AC LINE MONITOR

MODEL ALM-21

取扱説明書

株式会社 ノイズ研究所

第 2.01 版
AEF00002-001-1B

はじめに

このたびはACラインモニター ALM-21をお買い上げいただきまして、
誠にありがとうございました。

この説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
お読みになったあと説明書は大切に保管し、必要なときにお読みください。

- 本書に記載された内容は、予告なしに変更することがあります。
- 本書の作成にあたっては細心の注意を払っていますが、万一内容にご不審な点や誤り、記載もれなどお気付きの点がありましたら当社までご連絡ください。
- 本書の一部または全部を無断で転写あるいは複写することは堅くお断りいたします。
- Windowsは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。
- Pentiumは米国インテル社の商標または登録商標です。

安全上のご注意　必ずお守りください

お使いになる人や他の人への危害、財産への損害を未然に防止するため、必ずお守りいただきたいことを、次のように説明しています。

■ 表示内容を無視して誤った使い方をしたときに生じる危害や損害の程度を、次の表示で区分し、説明しています。

警告　この表示の欄は、「死亡または重症を負う可能性が想定される」内容です。

注意　この内容の欄は、「傷害を負う可能性または物的損害のみが発生する可能性が想定される」内容です。

このような絵表示は、気をつけていただきたい「注意喚起」内容です。

このような絵表示は、してはいけない「禁止」内容です。

このような絵表示は、必ず実行していただく「強制」内容です。

警告

異常が発生したときはすぐに使用をやめてください

そのまま使うと火災・感電の原因となります。

電圧プローブを接続した電源ラインのスイッチを切って、電圧プローブに加わる電圧を止め、本体の電源スイッチを切り、電源プラグをコンセントから抜いて、弊社までご相談ください。

修理が終わるまでは、誤って使用されることがないようにしてください。

煙が出ている、異常に熱い、こげくさいにおいがするときなどは、使うのをやめ電圧プローブに加わる電圧を止め、電源プラグをコンセントから抜く

電源プラグを抜く

内部に水や異物が入ったとき、キャビネットが破損したときなどは、使うのをやめ、電圧プローブに加わる電圧を止め、電源プラグをコンセントから抜く

電源プラグを抜く

電気的知識のある方が使用してください

厳守

工業高校の電気系の学科卒程度の知識を有する方が取扱説明書の内容を理解し安全を確認した上でご使用ください。
電気的知識のない方が使用する場合は、人身事故につながる可能性がありますので、必ず電気的知識のある方の監督のもとでご使用ください。

電気的知識のない方が設置場所に近づかないように対策をする

厳守

感電のおそれがあります。
特にお子さまにはご注意ください。

警告

接地（アース）処理を確実に行う

接地を行わないと感電の危険性が生じます。
接地を行わないと外来ノイズにより誤動作がおきたり、本器から発生するノイズが大きくなったりします。

接地（アース）線をガス管・水道管に接続しない

爆発・火災・感電の危険性が生じます。
接地は、電気設備技術基準に基づくD種 (第3種) 以上の接地工事が施されている部分へおこなわなければなりません。

充電状態で電圧プローブの接続作業をおこなわない

感電のおそれがあります。

分解や改造をしない

分解・改造は火災・感電・故障の原因となります。
修理や内部の点検は、弊社にご相談ください。

ぬれた手で電圧プローブを操作したり、電源プラグを抜き差ししたりしない

感電のおそれがあります。
必ず、かわいた手で行ってください。

表示された電圧を超える電圧を電圧プローブに加えない

火災・感電の原因になります。
連続最大許容入力は、交流300Vrms (サイン波形) です。

警告

水をかけたり、ぬらしたりしない

水ぬれ禁止

水場使用禁止

火災・感電の危険性があります。

電源プラグは根本まで確実に接続する

厳守

差し込みが不完全ですと発熱し、火災・感電の原因となります。

電圧プローブ、電源プラグにほこりが付着しないように、定期的に掃除をする

厳守

湿気などで絶縁不良になり、火災・感電の原因となります。

表示された電源電圧（交流１００ボルト）以外で使用しない

(日本国内での付属ACコードは100V用)

禁止

火災・故障の原因となります。

電圧プローブ、電源コード、電源プラグを破損させない

禁止

傷つけたり、加工したり、重いものをのせたり、加熱したり、熱器具に近づけたり、無理に曲げたりねじったり、引っぱったりすると、破損により火災・感電の原因となります。

雷が鳴りだしたら電圧プローブや電源プラグにふれない

触手禁止

感電の原因となります。

注意

風通しの悪いところ、狭い所に置かない

禁止

内部に熱がこもり、火災や故障の原因になることがあります。

湿気やほこりの多いところ、油煙や湯気があたるところに置かない

禁止

調理台や加湿器のそばなどに置かないでください。
火災・感電の原因となることがあります。

電源プラグを抜くときは、プラグを持って抜く

厳守

コードを引っぱらないでください。コードが破損し、火災・感電のおそれがあります。

移動させる場合は、接続してあるコード類を外す

厳守

接続したまま移動すると、コードが破損し、ショートや絶縁不良で発熱し、火災・感電のおそれがあります。

長時間使用しないときは、電圧プローブ、電源プラグを外す

厳守

通電状態で放置、保管すると、絶縁劣化、漏電などにより、火災・感電の原因となります。

取扱説明書　購入申込書

購入元経由 株式会社ノイズ研究所　行

取扱説明書の購入を申し込みます。

モデル名は ＿＿＿＿＿＿＿＿ で、

製造番号は ＿＿＿＿＿＿＿＿ です。

ご住所　：〒　　-

会社名　：

部署名　：

担当者名：

電話番号：

FAX番号：

切り取り線

この取扱説明書 購入申込書は、万一の紛失に備えて切り離し、
別途 大切に保管してください。

切り取り線

取扱説明書がご必要の折には、この取扱説明書購入申込書をご購入元まで、
郵送またはFAXでお送りください。

目次

第1章　概要

1.1　特長

ALM-21は単相交流電源の電圧変動とインパルス電圧を監視するACラインモニターです。電源の異常を検出するだけではなく、長時間にわたる電圧変動の記録を取ることができます。

- 真の実効値電圧 (0～300V) を測定
- 電源ラインに重畳するインパルス電圧 (50V～2kV) を測定
- ローコスト
  - 低価格で安全性を保ちつつACラインモニターの機能を実現
- パソコンとの接続によるオンライン制御
  - Excelをベースにした制御プログラムにより操作が簡単
  - ALM-21のメモリー容量に制限されない長時間データ収録が可能
  - 収録データに汎用性があり、再利用が可能
- 電話回線を利用したテレメタリング・データ通信 (リモート・データ収録)
- プリント出力
  - 通信インターフェースを使って収録データをプリンタに出力可能

1.2　機能

□ 電源異常検出
入力電圧の半周期ごとに実効値の上限/下限の異常とインパルス電圧の異常を検出します。異常を検出すると外部に警報を出力し、異常期間の電源の状況を集計しアラームデータとして収録します。

□ 通常データ収録
データ収録中の実効値電圧とインパルス電圧を分割時間ごとに集計しノーマルデータとして収録します。

□ データ表示
現在値データをパネルの液晶表示器に表示します。パネルキーを操作すると収録したデータを表示することもできます。

□ オンライン制御
通信インターフェースを使って外部からALM-21を制御することができます。専用の制御プログラムによりALM-21のすべての操作が可能です。

□ データ保持
ALM-21本体の電源供給が止まったり、電源スイッチをOFFにしても、収録したデータや設定値がバックアップされています。
データ収録中に停電があっても停電から復帰すればデータ収録が再開し、収録できなかった時間もわかります。

1.3 各部の名称と機能

RUN表示LED
データ収録中に点灯します
ALARM表示LED
アラーム期間中赤色に点灯します
液晶表示器
データやメニューを表示します
NoiseKen
AC LINE MONITOR ALM-21
ESC
ENTER
ALARM
RUN
ESCキー
現在値表示モードからメニューを表示するときに押します
操作を取り消すときにも使います
メニュー選択キー
メニューを選択したり、設定項目を変更するときに使います
ENTERキー
メニュー項目や設定項目を確定するときに使います

電源コード・インレット
保護接地端子付き3芯電源コードを接続します
電源スイッチ
本体電源のON/OFFスイッチ
POWER
WARNING
BE SURE TO CONNECT THIS UNIT TO A PROPERLY GROUNDED AC OUTLET. NEVER DISASSEMBLE THIS UNIT TO AVOID THE RISK OF AN ELECTRICAL SHOCK.
LINE VOLTAGE: AC100-240V
50/60Hz 20VA MAX(CATII)
INPUT
AC300V
MAX(CATIII)
RS-232C
ALARM
アラーム外部端子
アラームを検出したことを外部に知らせる出力信号とそれをクリアする入力端子
RS-232Cコネクタ
(通信インターフェース)
外部にパソコン,モデム,プリンタを接続します
電圧入力端子
電圧プローブを接続します
補助接地端子
電源コンセントで保護接地端子が使用できない場合に限り､補助的に保護接地端子として使用します

第2章　設置方法と電源操作

2.1　電源接続と接地処理

2.1.1　電源スイッチOFFの確認

電源コードを電源コンセントに接続する前に、ALM-21の電源スイッチがOFFになっていることを確認してください。
下図のように、電源スイッチの“○”表示側が押されている状態がOFFです。

2.1.2　電源電圧の確認

ALM-21に供給する電圧の仕様は次のとおりです。電源電圧が仕様の範囲内であることを確認してください。

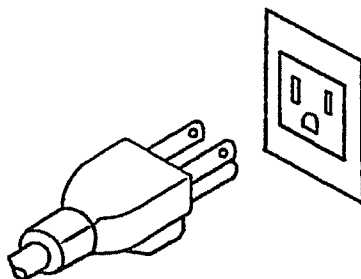
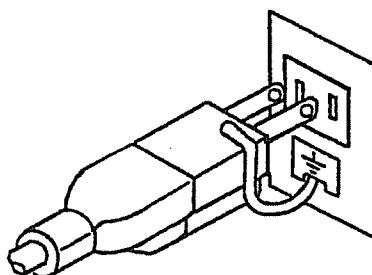
定格電源電圧：100V±10V

❑ **NOTE**

仕様上の定格電源電圧は、AC100～240V±10%ですが、日本国内では付属の電源コードにAC100V仕様のものを使用しているため、AC100V以外の電源電圧では使用しないでください。

2.1.3 電源コードの接続と接地処理

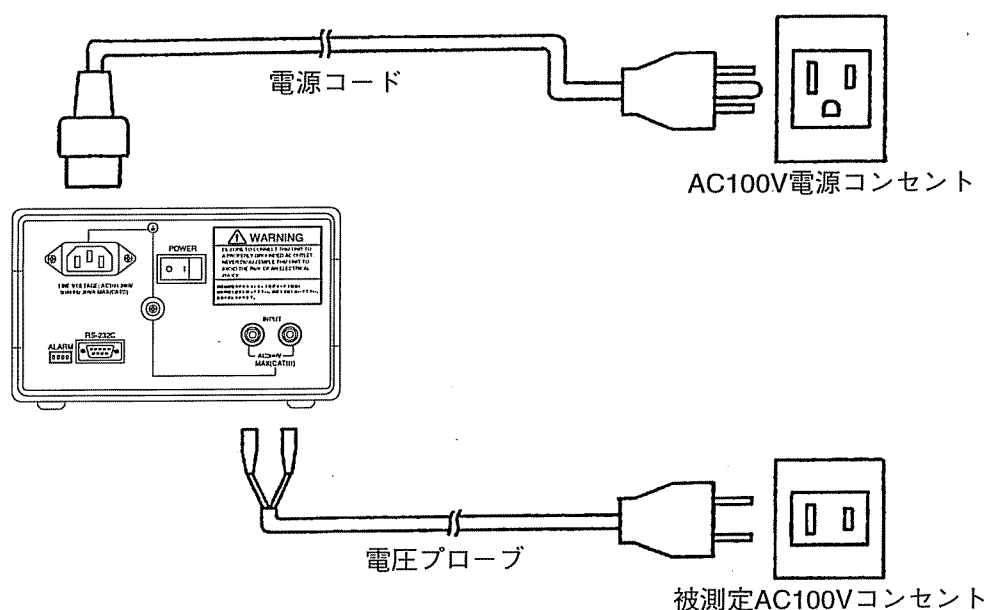
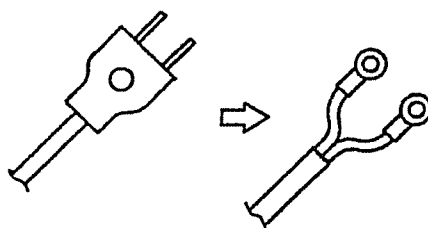
警告 保護接地端子付きの電源を使用し、接地処理を必ず確実におこなってください。本器は接地することにより感電から保護されます。
接地をおこなわないで使用すると感電のおそれがあります。

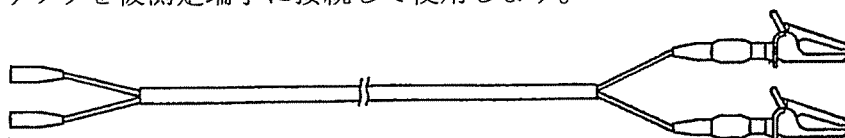
本器に付属している電源コードのプラグは、接地極のある3極電源プラグです。下図に示すように保護接地端子のある3極電源コンセントに接続してください。

電源コンセントが2極の場合、下図のように付属の3極－2極変換アダプタを使用して接地線を保護接地端子に接続してください。

警告 ぬれた手で電源プラグの抜き差しをしないでください。感電のおそれがあります。必ず乾いた手で持ってください。

2.2 電圧プローブの接続

 警告 電圧プローブの測定用導線を測定対象に接続する前に、必ずALM-21の接地処理をおこなってください。

 警告 ぬれた手で電圧プローブの抜き差しをしないでください。感電のおそれがあります。必ずかわいた手で操作してください。

測定端子がAC100Vコンセントの場合は、付属の電圧プローブを使用して下図のように接続します。

電圧プローブ先端のACプラグは、100V測定専用です。測定対象がAC100Vコンセント以外の場合は、別売のオプション電圧プローブALM-21-PCAを使用するか、電圧プローブ先端を被測定端子にあわせて加工してください。

 警告 電圧プローブの測定用導線を測定対象に接続する場合は,必ず測定対象の電源をOFFにしてください。被測定端子が充電状態で測定用導線の接続作業をおこなうことは感電や短絡 (ショート) の危険がともないます。

□ オプション電圧プローブ ALM-21-PCA
　ワニロクリップを被測定端子に接続して使用します。

2.3 電源操作

2.3.1 電源スイッチのON操作

電源接続と接地処理が正しくおこなわれていることを確認してから電源スイッチをONにします。電源スイッチの“｜”表示側が押されている状態がONです。
ALM-21に電源が供給されると、液晶表示画面に現在の時刻と電圧の状態が表示されます。

2.3.2 電源スイッチのOFF操作

電源スイッチの“○”表示側を押すと、ALM-21への電源供給が止まります。
ALM-21への電源供給が止まっても、内蔵時計の動作とパラメータなどの設定情報の保持がバックアップされています。
設定情報を工場出荷時の設定値にしたい場合は、初期化操作をおこなってください。

第3章　データ収録について

データ収録操作をおこなうと、ノーマルデータとアラームデータの収録が開始され、測定電圧の変動や異常状況を記録することができます。

ALM-21では、測定電圧の実効値を半周期ごとに計算し、収録データの集計処理に使われます。

3.1　ノーマルデータ

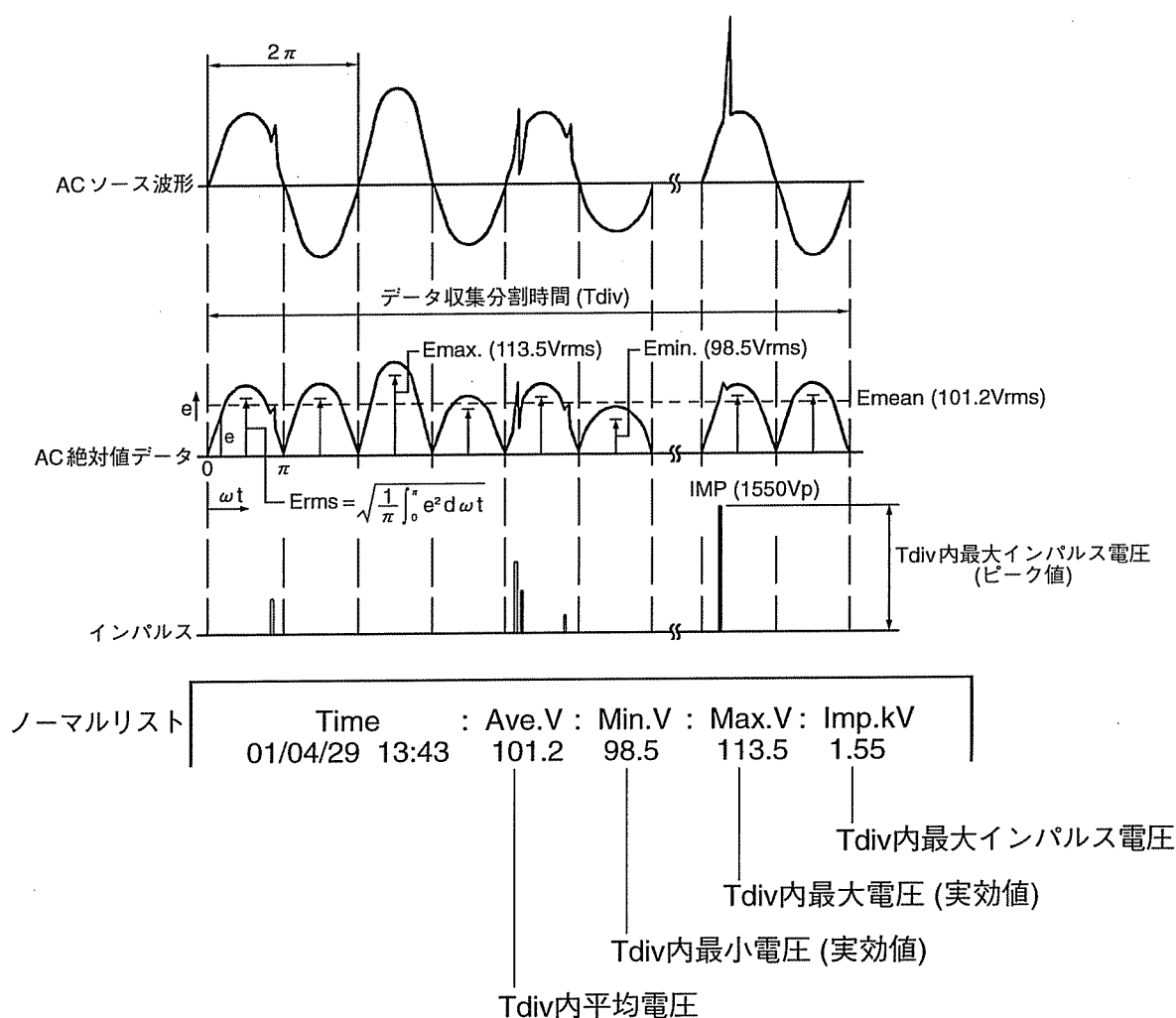
ノーマルデータは、データ収集分割時間 (Tdiv) ごとに半周期単位の実効値の平均値、最小値、最大値とインパルス電圧の最大値を集計してデータ収録します。

下図はノーマルデータの収録の様子を示しています。

2π
ACソース波形
データ収集分割時間 (Tdiv)
Emax. (113.5Vrms)
Emin. (98.5Vrms)
Emean (101.2Vrms)
e
AC絶対値データ
0
π
ωt
$Erms = \sqrt{\frac{1}{\pi}\int_0^{\pi} e^2 d\omega t}$
IMP (1550Vp)
Tdiv内最大インパルス電圧
(ピーク値)
インパルス

ノーマルリスト

Time	: Ave.V :	Min.V :	Max.V :	Imp.kV
01/04/29 13:43	101.2	98.5	113.5	1.55

Tdiv内最大インパルス電圧
Tdiv内最大電圧 (実効値)
Tdiv内最小電圧 (実効値)
Tdiv内平均電圧

ALM-21の内部メモリに記録できるノーマルデータのデータ点数は最大7,200点で、これを越えてデータ収録を継続すると古いデータを消去して最新のデータを収録します。古いデータは30データずつ消去されます。

ALM-21にパソコンを接続して、最大データ収録数分のデータがメモリに記録される前にデータをパソコンに転送しながら収録をおこなえば、連続した長時間データ収録が可能になります。

データ収集分割時間 (Tdiv) はあらかじめパラメータとして設定しておきます。データ収集分割時間 (Tdiv) の設定値によってALM-21内部に収録できる最大時間がきまります。Tdivの設定値とALM-21内部に収録できる最大データ収録時間は次のとおりです。

ノーマルデータの最大データ収録時間

データ収集分割時間 (Tdiv)	最大データ収録時間	
	最小	最大
1 秒	1 時間59分30秒	2時間
1 分	119 時間30分	120時間
15 分	1792 時間30分	1800時間
30 分	3585 時間	3600時間
60 分	7170 時間	7200時間

3.2 アラームデータ

3.2.1 アラーム検出

データ収録中、ALM-21はプローブに印加されている電圧の実効値とそれに重畳するインパルス電圧を監視しています。

電圧の実効値のアラーム検出は、半周期ごとにあらかじめ設定した検出電圧と比較することでおこなわれます。電圧がアラーム・ウィンドウ下限電圧 (LLV) より低い場合あるいはアラーム・ウィンドウ上限電圧 (ULV) より高い場合に異常 (アラーム) と判定します。

検出電圧付近で変動する電圧を測定した場合、アラーム検出が連続することを防止するために、検出電圧はヒステリシスを持っています。ヒステリシスの幅はあらかじめアラーム・ウィンドウ・ヒステリシス・マージン（HMalm）に設定しておきます。

インパルス電圧は交流の半周期ごとに最大値が計測され、あらかじめ設定したインパルス・リミット電圧 (ILV) より高い場合にアラームと判定します。

3.2.2 アラームデータ

アラームが検出されると異常の状況をアラームデータとして記録します。

ALM-21内部に記録できるアラーム件数は最大200件です。これを越えて発生したアラームデータは、最新のアラームデータを残しながらデータの収録をおこないます。

アラームデータは、異常が発生して復旧するまでの間のデータを集計して収録します。アラームデータとして記録される項目はつぎのとおりです。

検出日時 (1秒以上のアラーム期間参照用)
復旧日時 (1秒以上のアラーム期間参照用)
アラーム検出要因
アラーム期間での平均値*1
アラーム期間での最小電圧
アラーム期間での最大電圧
アラーム期間でのインパルス電圧
アラーム期間内で計数した半周期サイクル数*2 (1秒以内のアラーム期間参照用)

***1:** アラーム期間の長さによって平均する期間が異なります。アラーム期間が60秒より短い場合は半周期ごとの実効値をアラーム期間にわたって平均します。アラーム期間が60秒以上の場合アラーム検出点から60秒間での平均値を同様に求めます。

***2:** アラーム期間が60秒以上の場合、アラーム発生から60秒間の半周期サイクルの計数で打ち切られます。

第4章　オフライン操作

ここでは本体パネルの操作方法について説明します。本体パネルからは、データの収録、データの表示、プリント出力、設定値の変更の操作をおこなうことができます。

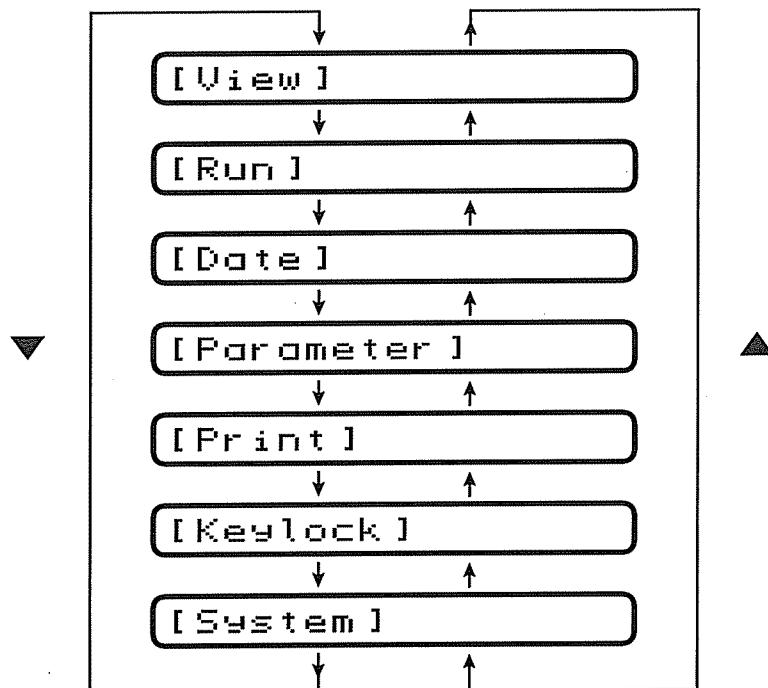
4.1　表示画面とキー操作

電源スイッチのON操作をおこなって、ALM-21に電源が供給されると、液晶表示部には現在時刻と現在値データが表示されます。

```
00:34:02 101.5V
```

現在値データを表示している状態で“ESC”キーを押すと、[View] メニューが表示されます。

```
[View]
```

メニュー画面で“▼”または“▲”キーを押すと他のメニューを表示します。

メニュー画面の遷移

メニュー画面を取り消して現在値データを表示させるには“ESC”キーを押します。

表示しているメニューを選択するには“ENTER”キーを押します。メニューが選択されるとそれ以降の操作はメニューの種類によって異なります。基本的には“ESC”を押すと「取消」、“ENTER”を押すと「決定」の操作になります。

4.2 内蔵時計の日時の設定

データ収録をおこなう前にALM-21の内蔵時計の時刻を合わせておく必要があります。

ALM-21に電源が供給されていない状態でも内蔵時計の動作はバックアップされていますが、長時間電源を入れない状態が続くと内蔵時計の時刻が正しくない場合があります。

年の設定は西暦で4桁、時刻は24時間表示で設定します。

データ収録状態 (RUNのLEDが点灯中) では日時の設定はできません。

[操作手順]

(1) 現在値データ表示状態で "ESC"キーを押しメニューを表示させます。

(2) "▼"キーを2回押し [Date] メニューを表示させます。

(3) "ENTER"キーを押すと日時設定画面が表示されます。
現在設定されている年／月／日　時：分が表示され、年表示が点滅します。

```
2001/04/15 12:35
```

❑NOTE
データ収録状態でここまでの操作をおこなうと、現在の日時を表示するだけで設定はおこなえません。コロン表示が点滅します。

(4) "▼"、"▲"キーを操作して年を変更します。日時の設定を中止する場合は "ESC"キーを押します。

(5) "ENTER"キーを押すと表示の点滅が月に移動します。

(6) 同様に (4) と (5) をくり返して分の桁まで変更して "ENTER"キーを押すと、変更した日時で秒の桁を0にして内蔵時計が設定され、表示が現在値データになります。

4.3　パラメータ設定

ALM-21では次に示すパラメータを測定条件にしてデータを収録します。

パラメータ項目	記号	内容
データ収集分割時間	Tdiv	ノーマルデータの収録間隔時間 Tdiv = 1(秒), 1, 15, 30, 60 (分)
基準電圧	BSV	基準電圧 BSV = 10 ～ 290 [V]
アラーム・ウィンドウ 下限電圧	LLV	アラーム検出電圧の下限値 LLV = 0 ～ BSV-2 [V]
アラーム・ウィンドウ 上限電圧	ULV	アラーム検出電圧の上限値 ULV = BSV+2 ～ 300 [V]
インパルス・ リミット電圧	ILV	インパルス電圧の上限値 ILV = 0.05 ～ 2.00 [kV]
アラーム・ウィンドウ・ ヒステリシス・マージン	HMalm	アラーム検出電圧のヒステリシス・マージン HMalm = 1, 2, 4, 6, 8 [V]

パラメータの設定を変更する場合は、データ収録操作をおこなう前におこなってください。データ収録状態 (RUNのLEDが点灯中) ではパラメータの設定はできません。

基準電圧 (BSV) を変更すると、アラーム・ウィンドウの幅を保ちながらLLV,ULVが同時に変更されます。普通、BSVは測定する電圧の公称値に設定します。

パラメータの設定の操作手順は、いずれのパラメータでも同様です。

[操作手順]

(1) 現在値データ表示状態で “ESC”キーを押し、メニュー画面を表示させます。

(2) “▼”キーを 3 回押し [Parameter] メニューを表示させ、“ENTER”キーを押します。

(3) “▼”、“▲”キーを操作して変更したいパラメータを表示させます。

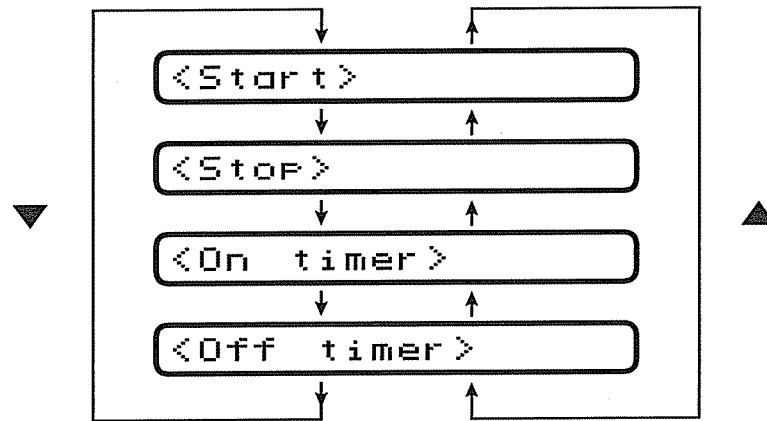
(4) “ENTER”キーを押すと設定値が点滅し、変更が可能であることを示しています。
“▼”、“▲”キーを操作して値を変更することができます。

❑NOTE
データ収録状態でここまでの操作をおこなうと、現在設定されているパラメータ値を表示するだけで設定値を変更することはできません。メニュー表示に戻すには “ESC” キーを押します。

(5) 点滅表示している値でパラメータを設定する場合は “ENTER”キーを押します。
設定変更を取り消す場合は “ESC”キーを押します。

4.4 データ収録操作

4.4.1 [Run] メニューの概要

メニュー画面で [Run] を表示させて "ENTER"キーを押すと、データ収録に関するメニューが表示されます。

[Run] メニュー画面の遷移

"▼"、"▲"キーを操作して表示している機能を選択する場合は "ENTER"キーを押します。

[Run] メニュー画面を取り消す場合は "ESC"キーを押します。現在値データを表示させるには、さらに"ESC"キーを押しメニュー画面を取り消します。

4.4.2 データ収録開始

データ収録が停止している状態 (RUNの緑色LEDが消灯) からデータ収録を開始する操作手順について説明します。

[操作手順]

(1) 現在値データ表示状態で"ESC"キーを押し、メニュー画面を表示させます。

(2) "▼"キーを 1 回押し [Run] メニューを表示させ "ENTER"キーを押します。

(3) <Start> が表示された状態で "ENTER"キーを押すと、次のような確認メッセージが表示されます。

データ収録を開始する場合は "ENTER"キーを押します。

ここまでの操作を取り消す場合は "ESC"キーを押します。メニュー画面表示に戻ります。

データ収録を開始するとRUNのLEDが点灯し、データ収録中であることを示しています。

ALM-21は、設定されたパラメータに従ってプローブ端の電圧のデータを収録します。

4.4.3　データ収録停止

データ収録状態 (RUNの緑色LEDが点灯) からデータ収録を停止する操作手順について説明します。

[操作手順]

(1) 現在値データ表示状態で“ESC”キーを押し、メニュー画面を表示させます。

(2) “▼”キーを押し [Run] メニューを表示させ“ENTER”キーを押します。

(3) “▼”キーを 1 回押し <Stop> を表示させ“ENTER”キーを押すと、次のような確認メッセージが表示されます。

```
Stop OK?
```

データ収録を停止する場合は“ENTER”キーを押します。
ここまでの操作を取り消し、引き続きデータ収録状態とする場合は“ESC”キーを押し、メニュー画面に戻します。

4.4.4　データ収録開始予約

データ収録が停止している状態でタイマー予約をしておき、設定した時刻からデータ収録を開始させることができます。

[操作手順]

(1) 現在値データ表示状態で“ESC”キーを押し、メニュー画面を表示させます。

(2) “▼”キーを押し [Run] メニューを表示させ“ENTER”キーを押します。

(3) “▲”キーを 2 回押し <On timer> を表示させ“ENTER”キーを押すと、収録開始日時の設定画面が表示されます。

```
01/05/10 09:00
```

(4) “▼”、“▲”キーを操作して収録を開始する年月日を設定します。収録開始予約の設定を中止する場合は“ESC”キーを押します。

(5) “ENTER”キーを押すと表示の点滅が移動します。

(6) 同様に (4) と (5) をくり返して分の桁まで設定して“ENTER”キーを押すと、次のような確認メッセージが表示されます。

```
On timer OK ?
```

設定した時刻で収録開始の予約をおこなう場合は“ENTER”キーを押します。

ここまでの操作を取り消す場合は“ESC”キーを押します。

データ収録開始が予約されると、データ収録が開始するまでの間RUNのLEDが点滅します。予約設定後、再び同様の手順で <On timer> メニューを選択すると、予約設定した日時を確認できます。

データ収録開始予約の設定後、予約設定した日時より前に予約を取り消す場合は、データ収録停止の操作をおこなってください。

4.4.5 データ収録停止予約

データ収録状態でタイマー予約しておき、設定した時刻でデータ収録を停止させることができます。

[操作手順]

(1) 現在値データ表示状態で“ESC”キーを押し、メニュー画面を表示させます。

(2) “▼”キーを押し [Run] メニューを表示させ“ENTER”キーを押します。

(3) “▼”キーを3回押し <Off timer> を表示させ“ENTER”キーを押すと、収録停止日時の設定画面が表示されます。

(4) “▼”、“▲”キーを操作して収録を停止する年月日を設定します。

(5) “ENTER”キーを押すと表示の点滅が移動します。

(6) 同様に(4)と(5)をくり返して分の桁まで設定して“ENTER”キーを押すと、次のような確認メッセージが表示されます。

```
Off timer OK ?
```

設定した時刻で収録停止の予約をおこなう場合は“ENTER”キーを押します。

ここまでの操作を取り消す場合は“ESC”キーを押します。

予約設定後、再び同様の手順で <Off timer> メニューを選択すると、予約設定した日時の確認ができます。予約された日時は表示全体が点滅して表示されます。

データ収録停止の予約を取り消しデータ収録を続行させる場合は、データ収録停止の予約日時を表示させた状態で“▼”キーを押します。予約解除の確認メッセージが表示されます。

```
Cancel timer ?
```

データ収録停止の予約を取り消す場合は“ENTER”キーを押します。

予約取消の操作を中止する場合は“ESC”キーを押します。

4.5　データ表示

4.5.1　現在値データの表示

電源を入れた後やメニューでの設定をおこなった後では、液晶表示部には現在時刻と現在値データが表示されます。現在値データは0.5秒ごとに更新されます。

表示するデータの種類は表示データの選択操作をおこなって変更することができます。

```
00:34:01 101.5V
```

現在値データの表示例 (平均値、最小値、最大値)

```
00:34:02 0.00kV
```

現在値データの表示例 (インパルス電圧)

```
00:34:02 ALC001
```

現在値データの表示例 (アラームカウント)

❑NOTE

液晶表示部にメニューが表示されている場合は、何度か "ESC"キーを押すことによりメニューを取り消し、現在値データの表示に戻すことができます。

❑NOTE

入力電圧がオーバレンジ電圧を越えた場合、現在値データ表示はオーバレンジを表示します。

```
00:34:02 OVER V
```

オーバレンジ表示例

❑NOTE

表示データの種類をアラームデータに設定すると、アラーム・カウント (ALC) を3桁の数字で表示します。アラーム検出が1000件を超える場合は、検出件数の下位3桁をアラームカウントとして表示します。

4.5.2　表示データの選択

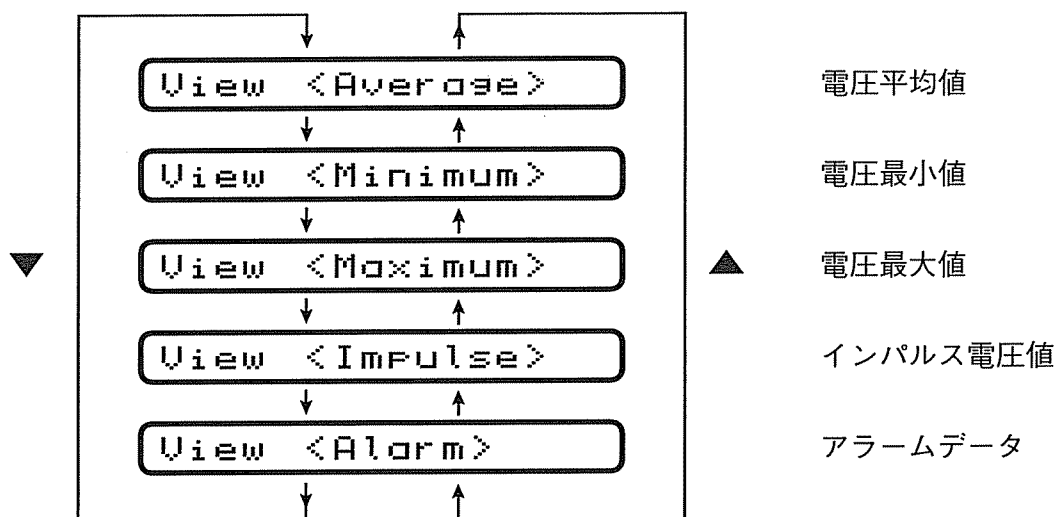
液晶表示部に表示するデータの種類を次の操作手順で変更することができます。

[操作手順]

(1) 現在値データの表示状態で "ESC"キーを押し、メニュー画面を表示させます。

(2) [View] メニューが表示された状態で "ENTER"キーを押すと、現在設定されている表示データの種類が表示されます。

(3) "▼"、"▲"キーを操作して、表示させたいデータの種類を選びます。

(4) "ENTER"キーを押すと選択した種類の現在値データが表示されます。

[View] メニュー画面の遷移

4.5.3　ノーマルデータの表示

データ収録操作をおこなうとデータ収集分割時間 (Tdiv) ごとに集計されたノーマルデータがALM-21本体に記録されます。ノーマルデータが収録されている場合、次の操作をおこなうとノーマルデータを表示させることができます。

[操作手順]

(1) 表示させたいデータの種類を表示データの選択の手順で選択します。ノーマルデータを表示させるには、<Average>, <Minimum>, <Maximum>, <Impulse>のいずれかを選択します。

(2) 現在値データ表示状態で "▼"キーを押します。表示の先頭に　が表示され、データ検索モードに入ったことを示し、収録した時間と電圧値が表示されます。

```
>00:34:00 101.5V
```

ノーマルデータの表示例

❑NOTE

ノーマルデータの収録データがない場合、データ検索モードに入りません。

(3) "▼"、"▲"キーを操作して、Tdivごとの収録データを表示させることができます。
"ENTER"キーを押すと表示しているデータの年月日を確認することができます。

```
>01/04/29 101.5V
```

ノーマルデータの表示例 (年月日表示)

"ENTER"キーを押しながら "▼"または "▲"キーを操作すると、240データごとに表示データをスクロールすることができます。収録データが大きい場合、早く目的のデータに表示を移動させる場合に使用します。

ノーマルデータの表示を中止し、現在値データの表示に戻すには "ESC"キーを押します。

4.5.4 アラームデータの表示

データ収録中にアラームを検出すると、異常時の状況を集計したアラームデータがALM-21本体に記録されます。アラームデータが収録されている場合、次の操作をおこなうとアラームデータを表示させることができます。

[操作手順]

(1) 表示データの選択の手順により <Alarm> を選択します。

(2) 現在値データ表示(アラームカウント表示)状態で"▼"キーを押します。表示の先頭に">"が表示されデータ検索モードに入ったことを示し、表示するアラームデータのアラーム・ナンバーが表示されます。

```
>Alarm No.003
```

アラームデータ(アラーム・ナンバー)表示例

❑NOTE

アラームデータが収録されていない場合、データ検索モードに入りません。

(3) "▼"、"▲"キーを操作すると、そのアラーム・ナンバーでの集計データが表示されます。表示されるデータは次のとおりです。

>Alarm No.003	アラーム・ナンバー
>Detect:LLV	アラーム検出要因
>Detect:01/04/15	アラームを検出した年月日
>Detect:12:25:16	アラームを検出した時刻
>Resume:01/04/15	アラームから復帰した年月日
>Resume:12:25:37	アラームから復帰した時刻
>Ave.V: 2.1[V]	異常期間での平均電圧
>Min.V: 1.2[V]	異常期間での最小電圧
>Max.V: 44.8[V]	異常期間での最大電圧
>Imp.V: 0.00[kV]	異常期間でのインパルス電圧
>Hcycle: 2101	異常期間で計数した半周期サイクル

複数のアラームデータが収録されている場合は、次の操作により表示するアラーム・ナンバーを変更することができます。

"ENTER"を押しながら"▼"を押す：前のアラーム・ナンバーのアラームデータを表示

"ENTER"を押しながら"▲"を押す：次のアラーム・ナンバーのアラームデータを表示

アラームデータの表示を中止し、現在値データ(アラームカウント)の表示に戻すには、"ESC"キーを押します。

❑NOTE

アラーム検出が1000件を超える場合は、検出数の下位3桁をアラーム・ナンバーとして表示します。

4.6　プリント操作

通信インターフェースにプリンタを接続すると、ALM-21に収録されたデータをプリント出力することができます。

4.6.1　プリンタについて

表形式のリストを出力する場合は、1行に印字できる文字数が40桁以上のRS-232Cインターフェースを有するプリンタが必要になります。

ノーマルデータをグラフで出力する場合は、専用のプリンタ (DPU-414) が必要になります。動作確認のできているプリンタは次のとおりです。

プリンタ型番	メーカ
DPU-411	セイコーインスツルメント
DPU-414	セイコーインスツルメント

プリンタ接続ケーブルは接続するプリンタの端子配列によって異なりますので、ALM-21とプリンタのインターフェース仕様を確認する必要があります。

4.6.2　プリンタ接続

[操作手順]

(1) プリンタの通信仕様を下表のように設定します。

通信方式	調歩同期式　全二重
通信速度	600,1200,2400,4800,9600,19200 (標準) [bps]
データ長	8ビット
ストップビット	1ビット
パリティビット	なし
制御フロー	XON/XOFF制御あるいはCTS (Busy) 制御

ALM-21とプリンタの通信速度を合わせます。ALM-21の通信速度は [System] メニューで変更ができます。
プリンタの機能設定の方法はプリンタの機種によって異なりますので、接続するプリンタの取扱説明書を参照してください。

(2) プリンタとALM-21を接続ケーブルで接続します。

4.6.3 ノーマルデータのプリント操作

[操作手順]

(1) プリンタを接続しプリンタを出力可能状態にします。操作方法はプリンタの機種によって異なりますが、プリンタの操作パネルの SEL または ON LINE スイッチを操作してプリンタをオンライン状態にします。

(2) 現在値データ表示状態で“ESC”キーを押し、メニュー画面を表示させます。

(3) “▲”キーを 3 回押し [Print] メニューを表示させ、“ENTER”キーを押します。

(4) Print <Normal> が表示された状態で“ENTER”キーを押します。

(5) 確認メッセージが表示されます。

```
Print OK ?
```

プリント出力をおこなう場合は“ENTER”キーを押します。
ここまでの操作を取り消す場合は“ESC”キーを押します。

Time	:Ave.V	:Min.V	:Max.V	:Imp.kV
01/01/01 00:00	102.2	101.6	102.7	0.00
01/01/01 00:01	101.9	0.2	103.0	0.08
01/01/01 00:02	102.1	101.5	102.7	0.00
01/01/01 00:03	102.1	101.3	102.8	0.00
01/01/01 00:04	102.2	101.5	102.9	0.00
01/01/01 00:05	102.1	101.4	102.8	0.00
01/01/01 00:06	102.1	101.3	102.7	0.00
01/01/01 00:07	102.1	101.2	102.8	0.00
01/01/01 00:08	102.1	101.2	102.7	0.05
01/01/01 00:09	101.8	101.0	102.6	0.00
01/01/01 00:10	+101.8	101.1	300.6	0.00
01/01/01 00:11	101.9	101.0	102.6	0.00

* END *

ノーマルデータのプリント出力例

データ収集分割時間 (Tdiv) 内にオーバーレンジを検出したデータには、電圧データの先頭に + を印字します。

4.6.4 ノーマルグラフのプリント操作

[操作手順]

(1) プリンタを接続しプリンタを出力可能状態にします。

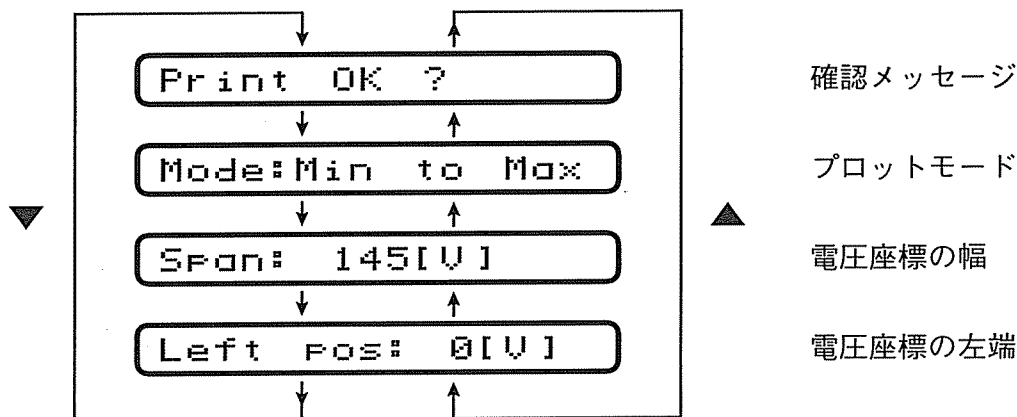
(2) 現在値データ表示状態で“ESC”キーを押し、メニュー画面を表示させます。

(3) “▲”キーを3回押し [Print] メニューを表示させ“ENTER”キーを押します。

(4) “▼”キーを1回押し Print <Graph> が表示された状態で“ENTER”キーを押します。

(5) 確認メッセージが表示されます。

```
Print OK ?
```

“▼”、“▲”キーを操作するとノーマルグラフのプリント設定値が表示されます。設定値を変更する場合は、“ENTER”キーを押し、設定値が点滅している状態で“▼”、“▲”キーを操作して値を変更した後“ENTER”キーを押します。
プリント出力をおこなう場合は、確認メッセージ Print OK ? を表示させた状態で“ENTER”キーを押します。

ノーマルグラフのプリント設定

□ プロットモード (Mode)

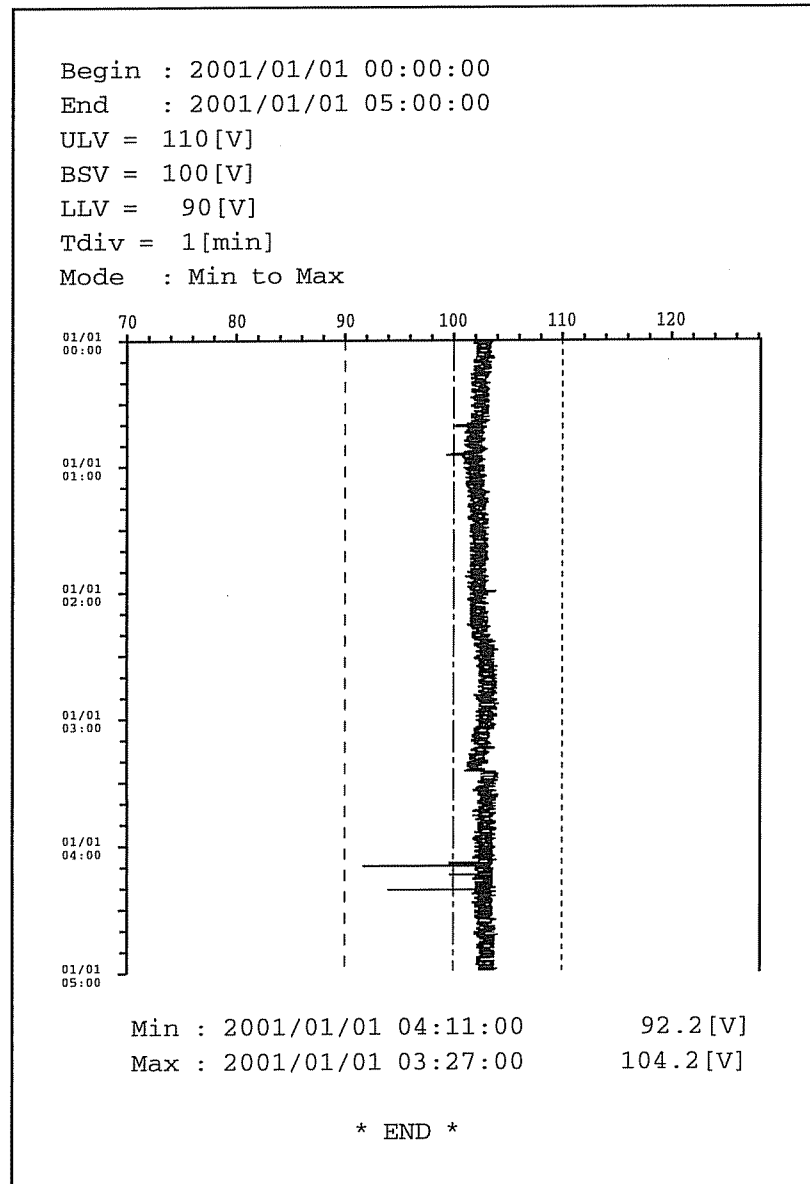
「Min to Max」,「Average」,「Minimum」,「Maximum」のいずれかを選択します。
プロットモードを「Min to Max」に設定すると、ノーマルデータの最小電圧値から最大電圧値までを線分でプロットします。プリント出力の末尾には、ノーマルデータの最小電圧値のうち最小の値とその発生日時、ノーマルデータの最大電圧値での最大の値とその発生日時を印字します。
プロットモードを「Average」,「Minimum」,「Maximum」に設定すると、各々ノーマルデータの平均電圧値、最小電圧値、最大電圧値を点でプロットします。プリント出力の末尾には、プロットしたデータの最小値・最大値とその発生日時を印字します。

□ 電圧座標の幅 (Span)

プロットする電圧座標の幅を設定します。この設定値によりプロットする縮尺 (分解能) が下表のように変化します。

電圧座標の幅 [V]	縮尺 (分解能) [V/dot]
290	1.0
145	0.5
58	0.2
29	0.1

□ 電圧座標の左端 (Left pos)

グラフ左端の電圧座標を設定します。この設定値から電圧座標の幅 (Span) 分の電圧がグラフにプロットされます。

ノーマルグラフのプリント出力例
(Mode:Min to Max, Span:58[V], Left pos:70[V])

4.6.5　アラームデータのプリント操作

[操作手順]

(1) プリンタを接続しプリンタを出力可能状態にします。
(2) 現在値データ表示状態で“ESC”キーを押し、メニュー画面を表示させます。
(3) “▲”キーを3回押し [Print] メニューを表示させ“ENTER”キーを押します。
(4) “▼”キーを2回押し Print <Alarm> が表示された状態で“ENTER”キーを押します。
(5) 確認メッセージが表示されます。

```
Print OK ?
```

プリント出力をおこなう場合は“ENTER”キーを押します。
ここまでの操作を取り消す場合は“ESC”キーを押します。

```
Alarm No.1
Detect   : 2000/01/01 00:02:02
Resume   : 2000/01/01 00:02:02
-> LLV   :    90 [V]
   ULV   :   110 [V]
   ILV   : 1.00 [kV]
HMalm    :     1 [V]
Ave.V    :   3.6 [V]
Min.V    :   0.2 [V]
Max.V    :  31.1 [V]
Imp.V    : 0.08 [kV]
Half cycle : 11

         * END *
```

アラームデータのプリント出力例

プリントされるデータは、アラームデータの表示内容と同じです。LLV、ULV、ILVはデータ収録時にパラメータとして設定されていたアラーム検出のリミット値で、行頭に“->”が表示された項目がアラームの検出要因であることを示しています。

アラーム期間内にオーバーレンジを検出した場合、Max.Vの電圧データの前に“＋”を印字します。

4.6.6　プリント出力の中断

プリント出力中に出力を取り消したい場合は次の操作をおこないます。

[操作手順]

(1) 現在値データ表示状態で“ESC”キーを押し、メニューを表示させます。

(2) “▲”キーを 3 回押し [Print] メニューを表示させ“ENTER”キーを押します。

(3) “▲”キーを 1 回押し Print <Cancel> を表示させ“ENTER”キーを押します。

(4) 確認メッセージが表示されます。

```
Cancel OK ?
```

プリント出力の中断をおこなうには“ENTER”キーを押します。
ここまでの操作を取り消し、プリント出力を継続するには“ESC”キーを押します。

4.7　キーロック

誤ってキーを操作しないために、パネルキーの操作を禁止することができます。

4.7.1　キーロック操作

[操作手順]

(1) 現在値データ表示状態で“ESC”キーを押し、メニュー画面を表示させます。

(2) “▲”キーを 2 回押し [Keylock] メニューを表示させ“ENTER”キーを押します。

(3) 確認メッセージが表示されます。

```
Keylock OK ?
```

キーロックをおこなう場合は“ENTER”キーを押します。
ここまでの操作を取り消す場合は“ESC”キーを押します。

4.7.2　キーロック解除操作

“ESC”キーと“ENTER”キーを同時に押します。メニュー画面が表示され、パネルキーの操作が可能になります。

4.8　システム情報

4.8.1　ハードウェア・バージョンの確認

[操作手順]

(1) 現在値データ表示状態で“ESC”キーを押し、メニュー画面を表示させます。

(2) “▲”キーを1回押し [System] メニューを表示させ“ENTER”キーを押します。
ALM-21のハードウェア・バージョンが表示されます。

```
Version 3.7
```

システム情報の表示を中止する場合は“ESC”キーを押します。

4.8.2　内蔵メモリ・オプションの確認

[操作手順]

(1) 現在値データ表示状態で“ESC”キーを押し、メニュー画面を表示させます。

(2) “▲”キーを1回押し [System] メニューを表示させ“ENTER”キーを押します。

(3) “▼”キーを1回押すとメモリ・オプションについての情報が表示されます。

```
Memory large
```

システム情報の表示を中止する場合は“ESC”キーを押します。

4.8.3　通信速度の確認・設定

通信インターフェースの通信速度は、オンライン制御プログラムの通信条件やプリンタの通信速度に合わせる必要があります。

[操作手順]

(1) 現在値データ表示状態で“ESC”キーを押し、メニュー画面を表示させます。

(2) “▲”キーを1回押し [System] メニューを表示させ“ENTER”キーを押します。

(3) “▼”キーを2回押すと現在設定されている通信速度が表示されます。

```
Baud 19200 [bps]
```

通信速度の設定を変更する場合は“ENTER”キーを押します。
通信速度の設定を変更しない場合は“ESC”キーを押し、メニュー画面に戻します。

(4) 表示が点滅している状態で“▼”､“▲”キーを操作して、設定する通信速度を表示させます。
“ENTER”キーを押すと表示の点滅が止まり、通信速度が設定されます。
設定を中止する場合は“ESC”キーを押します。

第5章　オンライン操作

通信インターフェースにパソコンを接続すると、ALM-21をパソコンから操作したり、測定したデータをパソコンに転送してデータを表示することができます。ここでは専用プログラムによりALM-21をオンライン制御する方法について説明します。

5.1　オンライン制御のセットアップ

5.1.1　必要なシステム構成

□ パーソナルコンピュータ

Windows 95/98/MeまたはWindows 2000/XPが動作するパーソナルコンピュータ (括弧内はWindows XP)

コンピュータ本体　: Pentium / 200MHz以上 (300MHz以上)
本体メモリ　: 32MB以上 (128MB以上)
ハードディスク容量 : 仮想メモリとして60MB以上
ワークエリアとして30MB以上の空き容量 (1.5GB以上の空き容量)
ディスプレイ分解能 (デスクトップ領域): 800×600, 1024×768, 1152×864,
1280×1024, 1600×1200 ピクセル

□ 通信ケーブル

型番	対応パソコン
RS909-1	DOS/V機 (D-subコネクタ 9ピン)

❑ NOTE

一部の省電力タイプのノートパソコンではシリアルポートの省電力機能が働き、オンライン制御ができない場合があります。対応策など詳細については弊社までお問い合わせください。

□ Excel

ALM-21をオンライン制御するためのプログラムは、マイクロソフト社のWindows Excelのアドイン・ソフトとして動作します。制御プログラムをインストールする前にパソコンにExcel 97, Excel 2000またはExcel XPをインストールしておきます。このとき、Windows上にはInternet Explorer バージョン5 (IE5) 以上がインストールされている必要があります。

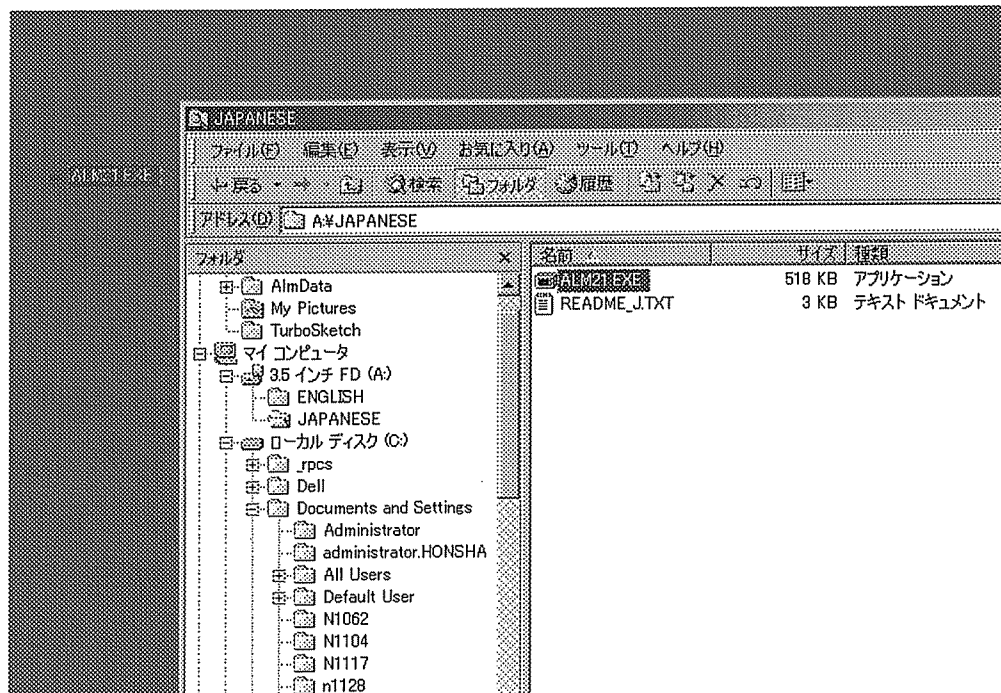
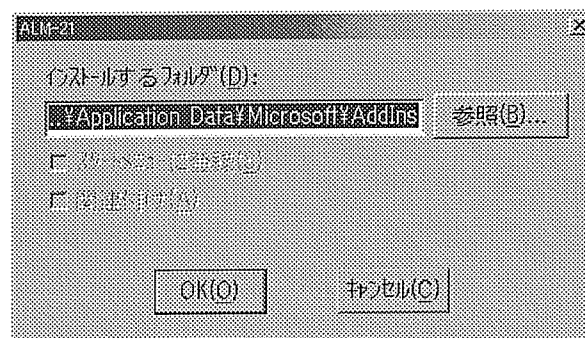
□ Windowsの初期確認と設定

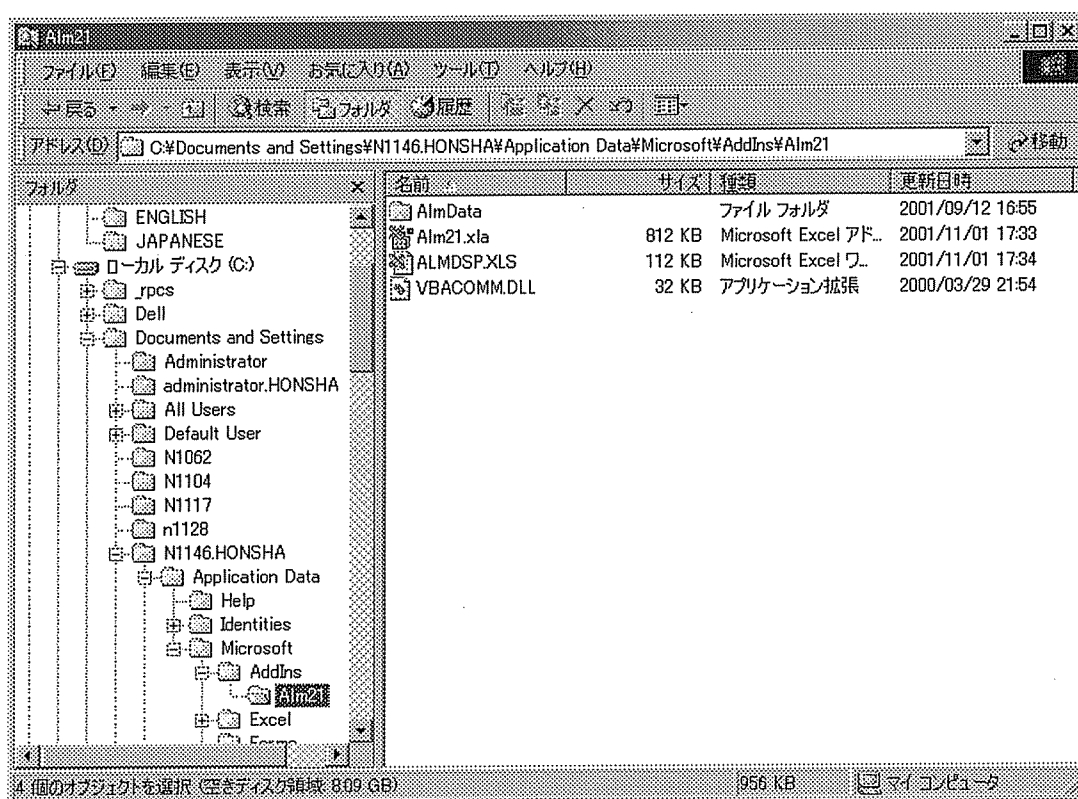
Windowsでは、ファイルとフォルダの表示オプションがデフォルトで「隠しファイルおよび隠しフォルダを表示しない」になっているので、エクスプローラにより「ツール(T)」、「フォルダオプション(O)...」、「表示」タブを開いて「ファイルとフォルダの表示」の項で「全てのファイルとフォルダを表示する」のオプションボタンを"ON"にする必要があります。さもないと、¥Documents and Settings内の¥AddInsフォルダが表示されませんので正しくインストールされたか確認することができません。

□ Excelの初期確認と設定

Excelでは、マクロのセキュリティレベルがデフォルトで「高(H) 安全であるとわかっている署名付のマクロだけを実行することができます。署名のないマクロは自動的に実行不可になります。」になっています。オンライン制御プログラムは署名付ではありませんので、そのままではマクロを実行できません。したがって、Excelでオンライン制御プログラムを使用する場合は、あらかじめ空のExcelを立ち上げ「ツール(T)」、「マクロ(M)」、「セキュリティ(S)」の順でセキュリティレベルを「中(M) コンピュータに損害を与える可能性があるマクロを実行する前に警告します。」のオプションボタンを"ON"にしてください。

5.1.2　オンライン制御プログラムのインストール

オンライン制御プログラムは、日本語版と英語版で構成されます。日本語版、英語版ともに自己解凍形式の圧縮プログラムで1枚のフロッピーディスクに収録され提供されます。
日本語版は、“JAPANESE”フォルダの中に“ALM21.EXE”の本体とインストール方法を記述した“README_J.TXT”ファイルが収録されています。
英語版は、“ENGLISH”フォルダの中に“ALM21.EXE”の本体とインストール方法を英語で記述した“README_E.TXT”ファイルが収録されています。
インストールを行うには、フロッピーディスクの“ALM21.EXE”ファイルをデスクトップ上にコピーします。(インストール方法は、“README_J.TXT” (日本語版) にも詳細に記述されていますので同時に参照しながら行うと確実にインストールできるでしょう。)

デスクトップ上の“ALM21.EXE”をダブルクリックするとインストールが開始されます。次に、インストール先を示すダイアログボックスが開きますので、そのまま“OK”ボタンをクリックします。インストールが完了します。“ALM21.EXE”ファイルは、不要になりますのでデスクトップから削除してください。

制御プログラムは、Microsoft ¥AddIns フォルダに解凍されます。

AddInsフォルダは、Windows 98/Meなどの9X系のOSでは、..¥System¥Windows¥Application Data¥Microsoft¥AddInsにあります。また、Windows 2000/XPなどのNT系のOSでは、..¥Documents and Settings¥ユーザ名¥Application Data¥Microsoft¥AddInsにあります。

Windows 2000におけるインストール例

最後に、“Alm21.xla”のショートカットを作成し、デスクトップにコピーしてください。“Alm21.xla”は、..¥AddIns¥Alm21フォルダ内にあります。

5.1.3 Windowsの設定

この制御プログラムは、画面のプロパティのフォントサイズを小さいフォントにして使用してください。またデスクトップ領域は1024×768ピクセル (推奨)、または800×600, 1152×864, 1280×1024, 1600×1200ピクセルのいずれかに設定してください。設定の詳細はWindowsのヘルプを参照してください。

5.1.4 パソコンとの接続

ALM-21の通信インターフェース (RS-232C) コネクタとパソコンのシリアルポートを通信ケーブルで接続します。

動作中にケーブルが抜けないように、コネクタのロックネジで固定します。自動モードでデータ収録中など、オンライン制御で通信がおこなわれている間に通信ケーブルの接続がはずれると支障をきたすことがあります。

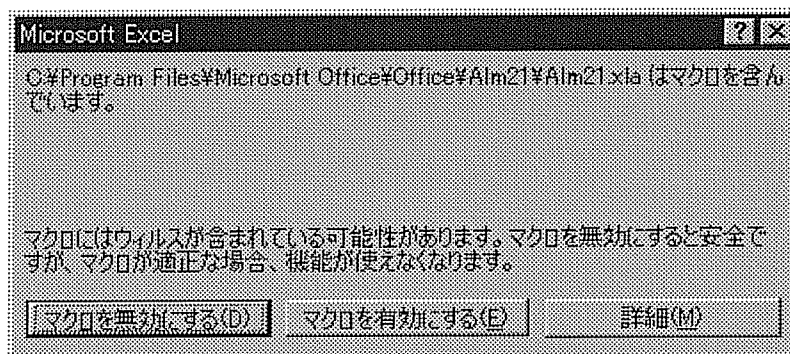
5.2 オンライン制御の基本操作

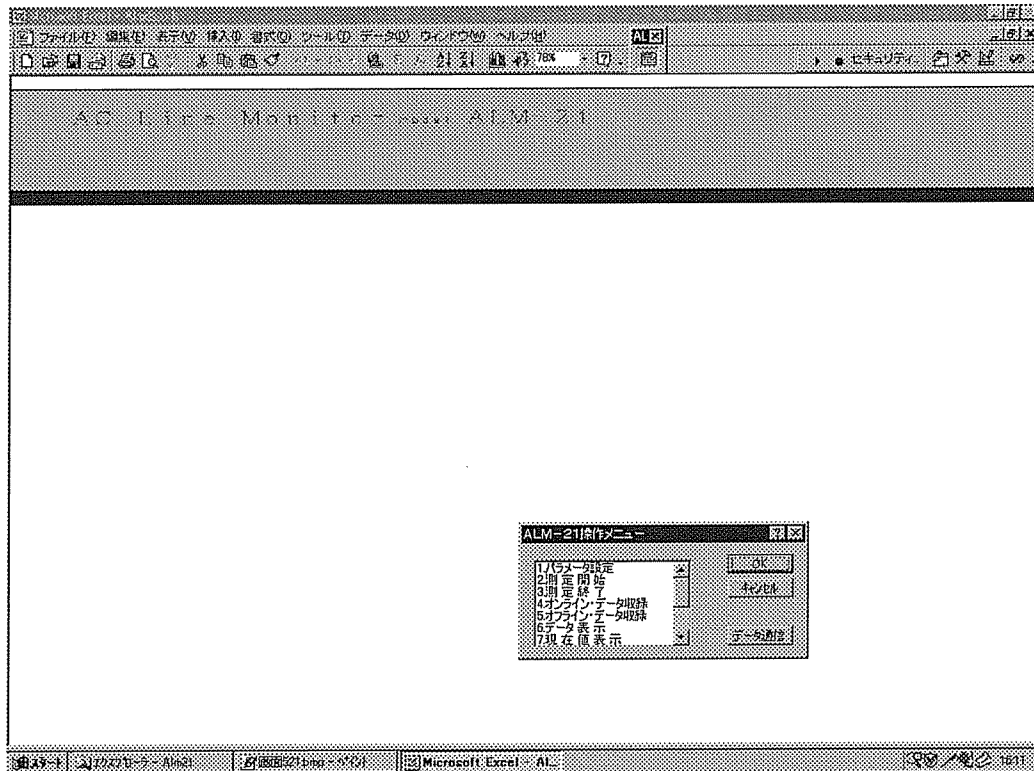
5.2.1 起動

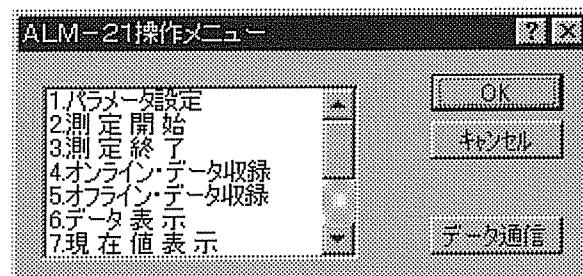
制御プログラムを起動させるには、通常のExcelのファイルを開く手順でファイルAlm21.xlaを開きます。

[操作手順]

(1) Windowsの操作手順によりExcelを起動します。
(2) Excelの [ファイル(F)] - [開く(O)...] をクリックし、「ファイルを開く」のダイアログボックスを表示させます。
(3) 制御ソフトウェアをインストールしたフォルダAlm21まで検索先をたどりファイルAlm21.xlaを選択し「開く(O)」をクリックします。

制御プログラムはマクロで記述されています。マクロを有効にすることを確認するメッセージが表示された場合は、「マクロを有効にする」をクリックしてください。

❑ NOTE

Alm21.xlaのショートカットをデスクトップに作成しておくと、ショートカットをクリックすることにより簡単に制御プログラムを起動させることができます。
正常に制御プログラムが起動するとオープニングメッセージをしばらく表示したのち、「ALM-21操作メニュー」のダイアログボックスが表示され、操作可能状態になります。

5.2.2 ALM-21操作メニュー

制御プログラムの各機能は、「ALM-21操作メニュー」のメニュー項目を選択してから「OK」ボタンをクリックすることにより選択されます。

自動収録モードでは1つの操作が完了するとALM-21操作メニューが表示されませんので、次の操作をおこなう場合は、ALM-21機能ボタン をクリックしてALM-21操作メニューを呼び出す必要があります。

5.2.3 終了

[操作手順]

(1)「ALM-21操作メニュー」が表示されている場合は「キャンセル」ボタンをクリックし、ALM-21操作メニューのダイアログボックスを閉じます。

(2) Excelを終了させます。

5.3　オンラインによるALM-21の設定操作

オンライン制御によりパソコンからALM-21の設定を変更する方法について説明します。

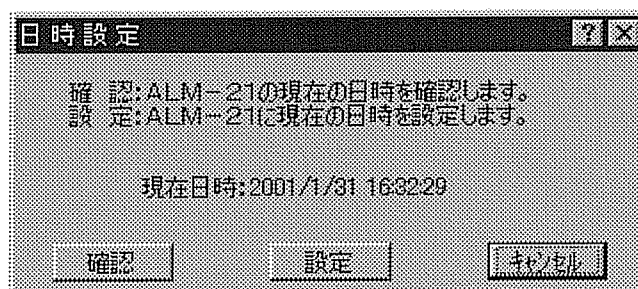
5.3.1　日時設定

ALM-21の内蔵時計をパソコンの時計日時に合わせて設定します。購入後初めてご使用になる場合や長時間ALM-21をご使用にならなかった場合は、まず本操作でALM-21の時計の設定をおこなってください。

[操作手順]

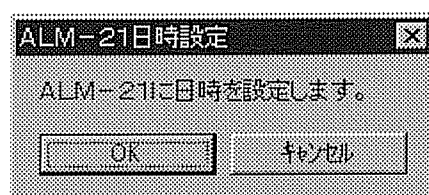
(1)「ALM-21操作メニュー」を表示させます。ALM-21操作メニューが表示されていない場合はALM-21機能ボタンをクリックします。

(2)「ALM-21操作メニュー」の「8.日時設定」を選択し「OK」ボタンをクリックします。

(3)「日時設定」のダイアログボックスの中央部にパソコンの現在日時が表示されます。

ALM-21の内蔵時計を設定する場合は「設定」をクリックします。

❑ NOTE

ALM-21に設定されている日時を確認する場合は「確認」をクリックします。

(4)“ALM-21に日時を設定します”の確認メッセージが表示されます。

「OK」ボタンをクリックするとALM-21に現在日時が設定されます。

5.3.2 パラメータ設定

ALM-21の異常検出レベルやデータ収録方式を設定します。

[操作手順]

(1) 「ALM-21操作メニュー」を表示させます。ALM-21操作メニューが表示されていない場合はALM-21機能ボタンをクリックします。

(2) 「ALM-21操作メニュー」の「1.パラメータ設定」を選択し「OK」ボタンをクリックします。

(3) 「パラメータ設定」ダイアログボックスが表示されますので、必要な項目を修正します。

□ 変成比 (PT)

測定電圧を計器用変成器 (PT) を介して測定した場合、パラメータ設定において変成比を設定しておくとデータファイルに変成比が記録され、変成器の一次側に換算した電圧値でデータが記録・表示されます。
変成比の係数 (倍率) には 1, 4, 10, 20, 30, 60, 100, 200, 300, 600が用意されています。
変成比による換算はAC電圧にのみ適用され、インパルス電圧の換算はおこなわれません。

□ データ収録モード

オンライン・データ収録の方式には「自動」と「手動」があり、パラメータ設定においていずれかを選択しておきます。自動収録モードに設定してオンライン・データ収録操作をおこなうと、制御プログラムは 1 分 (Tdiv=1秒の場合は15秒) ごとにALM-21の状態を調べ、データをハードディスクに格納します。手動収録モードに設定すると、オンライン・データ収録操作をおこなうごとにデータをパソコンへ転送しハードディスクに格納します。

□ オンラインファイル番号
制御プログラムは収録したデータを Excelの表形式のファイルにしてハードディスクに書き込みます。このファイル名は、収録データの日付を識別できるように制御プログラムが自動的に生成しますが、同じ日付のデータでもユーザーの指定による分類ができるようにファイル番号をファイル名に付加して別ファイルにすることができます。
データファイルのファイル名に付加するファイル番号 (2桁の数字) を「パラメータ設定」ダイアログボックスのオンラインファイル番号で指定します。

□ 収録データ格納場所
収録データのファイルを格納するフォルダを指定します。
エディットボックスには、デフォルト値 (特に指定がなかった場合のあらかじめ定められた格納場所) が設定されています。データ格納場所を変更する場合は、エディットボックスにカーソルを移動し、キーボード入力により内容を編集することができます。

□ タイトル、収録場所、氏名
これらの情報は、オンラインデータ収録開始時に測定条件の添付情報として、測定開始日時などといっしょにタグシート上に記録されます。

□ データ収録予約タイマー
データ収録予約タイマーのオプションボタンをクリックするとダイアログボックスが拡張され、データ収録予約タイマーの日時設定項目が表示されます。詳しい操作方法は、4.4.4〜4.4.5項 (27〜28ページ) を参照してください。データ収録予約をおこなわない場合は、オプションボタンを再度クリックしてボタンをOFFにします。

(4) ダイアログボックスに表示されているパラメータをALM-21に設定する場合は「OK」ボタンをクリックします。パラメータの設定を中止する場合は「キャンセル」ボタンをクリックします。

5.4　オンラインによる測定開始とデータ収録

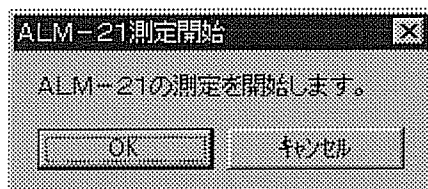
オンライン制御による測定開始、データ収録、測定終了までの操作について説明します。オンライン制御でパソコンにデータを収録するには、測定開始の操作の後、オンライン・データ収録の操作をおこなう必要があります。

5.4.1　測定開始

[操作手順]

(1) 「ALM-21操作メニュー」を表示させます。ALM-21操作メニューが表示されていない場合はALM-21機能ボタンをクリックします。

(2) 「ALM-21操作メニュー」の「2.測定開始」を選択し「OK」ボタンをクリックします。

(3) 「ALM-21測定開始」のダイアログボックスが表示されます。

ALM-21の測定を開始する場合は「OK」ボタンをクリックします。

測定開始の操作を中止する場合は「キャンセル」ボタンをクリックします。

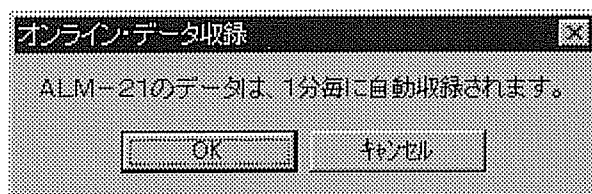
5.4.2　オンライン・データ収録

オンラインにより測定開始したのち、ALM-21で測定されたデータをパソコンに転送する手順について説明します。

[操作手順]

(1) 「ALM-21操作メニュー」を表示させます。

(2) 「ALM-21操作メニュー」の「4.オンライン・データ収録」を選択し「OK」ボタンをクリックします。

(3) 「オンライン・データ収録」のダイアログボックスが表示されます。
データ収録をおこなう場合は「OK」ボタンをクリックします。

オンライン・データ収録の方式には自動収録モードと手動収録モードがあり、「オンライン・データ収録」の確認ダイアログボックスには設定されている方式のメッセージが表示されます。

収録したデータはExcelの表形式で表示すると同時にハードディスクにデータファイルとして格納されます。ファイル名は、収録データの日付とオンライン・ファイル番号から制御プログラムが自動的に生成します。

❑ NOTE

オンライン・データ収録をおこなうと、ALM-21で新たに収録される更新分のデータだけをパソコンに転送しハードディスクに追記しますので、ALM-21のメモリ容量に制限を受けずに長時間のデータを記録することができます。

❑ NOTE

オンライン・データ収録には、データを収録するタイミングのモードとして「自動」と「手動」があり、あらかじめパラメータ設定でいずれかを選択しておきます。

❑ NOTE

自動収録モードに設定しておくと、パソコンは約１分 (Tdiv=1秒では15秒) ごとにALM-21のデータ収録状況を調べ、更新分のデータを収録します。
自動収録モードによるオンライン・データ収録は、測定終了の操作をおこなうまで継続します。また自動収録モードでのデータ収録中にオンライン制御プログラムを終了させるとデータ収録も終了しますので、測定の途中でパソコンの電源を切る必要のある用途には、手動収録モードでオンライン・データ収録をおこなう必要があります。

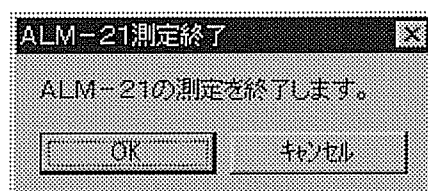
❑ NOTE

手動収録モードに設定すると、オンライン・データ収録の操作のたびにALM-21で測定された新しいデータをパソコンに転送・収録します。
ALM-21内部のメモリに記録されているデータが新しいデータで書き換えられるより前 (一回りする前) に手動収録モードでオンライン・データ収録操作をおこなえば、データが途切れることなく長時間のデータを記録することができます。
制御プログラムは前回おこなったデータ収録の状態をハードディスクに記録しているので、次回データ収録操作をおこなうまでの間制御プログラムが動作している必要はなく、測定の途中でパソコンの電源を切る必要のある用途に適しています。

5.4.3　測定終了

データ収録状態にあるALM-21のデータ収録を停止させ、パソコンのデータファイルへのデータ収録を終了します。

[操作手順]

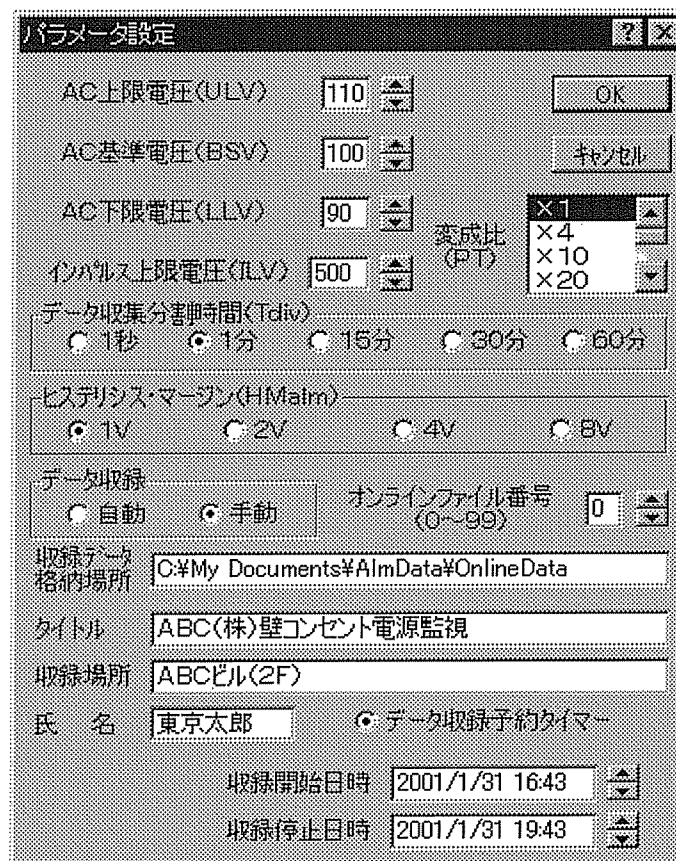
(1)「ALM-21操作メニュー」を表示させます。
(2)「ALM-21操作メニュー」の「3.測定終了」を選択し「OK」ボタンをクリックします。
(3)「ALM-21測定終了」の確認ダイアログボックスが表示されます。

測定を終了する場合は「OK」ボタンをクリックします。

5.5 データ収録予約による測定開始と終了

データ収録の予約タイマーの設定をパソコンからおこなう方法について説明します。

[操作手順]

(1) パラメータ設定の操作手順に従って、「パラメータ設定」ダイアログボックスを表示させます。

(2) データ収録予約タイマーのオプションボタンをクリックします。ダイアログボックスが拡張され、データ収録予約タイマーの日時設定項目が表示されます。

収録開始日時と収録停止日時を入力します。スピンボタンを操作すると、1分単位で設定日時を変更することができます。
必要であれば、他のパラメータも設定します。

(3) 表示されているパラメータで測定の予約をおこなう場合は「OK」ボタンをクリックします。ここまでの操作を取り消す場合は「キャンセル」ボタンをクリックします。

データ収録の予約が完了すると、データ収録を開始するまでALM-21本体パネルのRUNのLEDが点滅し、待機中であることを示します。データ収録を開始するとRUNのLEDが点灯します。

データ収録のタイマー動作はALM-21本体がおこないますので、データ収録の予約が完了した後は、通信インターフェースのケーブルを取り外しALM-21本体のみを測定現場に設置してデータ収録をおこなうこともできます。

データ収録予約で測定したデータは、オフライン操作で測定したデータと同等となりますので、ALM-21のデータをパソコンに転送する場合は、次に説明します操作手順オフライン操作で測定したデータの収録をおこなってください。

5.6 オフライン操作で測定したデータの収録

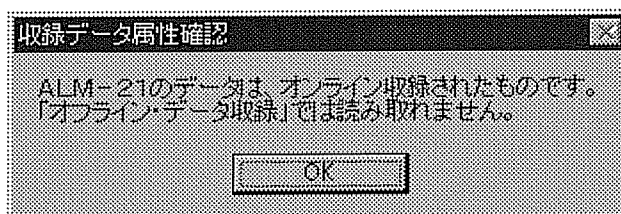
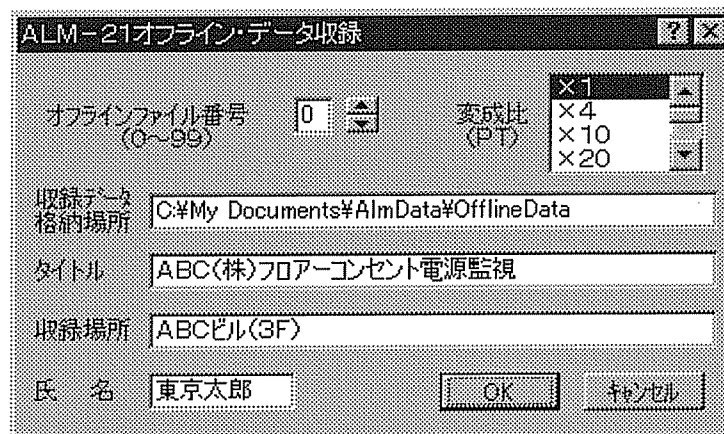
オフライン操作で収録したALM-21のデータをパソコンに転送する手順について説明します。ALM-21本体のみを測定現場に設置して、本体パネルからデータ収録操作をおこなったのち、ALM-21に収録したデータをパソコンに転送する場合に使用します。またデータ収録予約タイマーで収録したデータをパソコンに転送する場合にも使用します。

[操作手順]

(1) 「ALM-21操作メニュー」を表示させます。

(2) 「ALM-21操作メニュー」の「5.オフライン・データ収録」を選択し「OK」ボタンをクリックします。

❑ NOTE

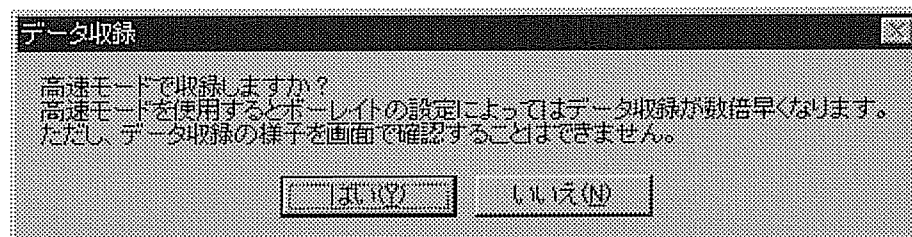
オンライン操作によって測定開始をしたALM-21のデータをこの操作によって収録することはできません。

(3) 「ALM-21オフライン・データ収録」のダイアログボックスが表示されます。必要項目を入力して「OK」ボタンをクリックします。

□ 変成比 (PT)

測定電圧を計器用変成器 (PT) を介して測定した場合、データ収録時に変成比を設定しておくとデータファイルに変成比が記録され、変成器の一次側に換算した電圧値でデータが記録・表示されます。
変成比の係数 (倍率) には 1, 4, 10, 20, 30, 60, 100, 200, 300, 600が用意されています。
変成比による換算はAC電圧にのみ適用され、インパルス電圧の換算はおこなわれません。

□ オフラインファイル番号
収録データのファイル名は、収録の日付を識別できるように制御プログラムが自動的に生成します。同じ日付のデータでもユーザーの指定による分類ができるようにファイル番号をファイル名に付加して別ファイルにすることができます。別な見方をすれば、複数のALM-21に固有の番号を与えることにより、1台のパソコンで複数のALM-21データファイルを管理することができます。
データファイルのファイル名に付加するファイル番号(2桁の数字)をオフラインファイル番号で指定します。

□ 収録データ格納場所
収録データのファイルを格納するフォルダを指定します。
エディットボックスには、デフォルト値(特に指定がなかった場合のあらかじめ定められた格納場所)が設定されています。データ格納場所を変更する場合は、エディットボックスにカーソルを移動し、キーボード入力により内容を変更することができます。

□ タイトル、収録場所、氏名
これらの情報は、測定条件の添付情報として、測定開始日時などといっしょにタグシート上に記録されます。

(4) 高速モードで収録するかどうかを選択するダイアログボックスが表示されます。

「いいえ(N)」を選択すると、データを逐一表示しながらデータ収録をおこないます。
「はい(Y)」を選択すると、データ収録完了後にデータを表示するので、転送にかかる時間を短くすることができます。

❑ NOTE
オフライン・データ収録は、操作をおこなうごとにALM-21内部に記録されているすべてのデータをパソコンに転送しハードディスクに収録します。
ALM-21で測定される更新分のデータをハードディスクに追記しながら長時間のデータを収録する用途には、オンラインによる測定開始をおこなった後にオンライン・データ収録をおこなう方法が適しています。

❑ NOTE
ALM-21に記録できるデータの大きさは、搭載されているメモリ容量と設定されているパラメータ(Tdiv)によって決まります。この大きさを越えて測定したデータは、古いデータを上書きしてALM-21内部に記録されます。
オフライン・データ収録でこのような上書きされたデータを収録すると、上書きされた古いデータに相当する部分にはブランク・データがつめられます。

5.7　データ表示

収録中のデータやハードディスクに格納されているデータをパソコン画面に表示する手順について説明します。

5.7.1　表示するデータの選択

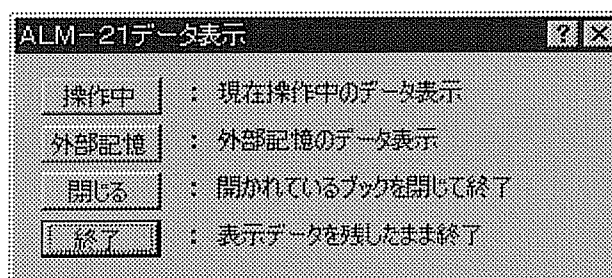
制御プログラムは、現在収録中のデータを含めて複数のデータファイル(ブック)を同時に開くことができます。表示操作をおこなう前に、表示するデータを選択する操作が必要になります。

ここでは表示するデータを選択して「ALM-21データ表示操作」のダイアログボックスを表示させるまでの手順を説明します。

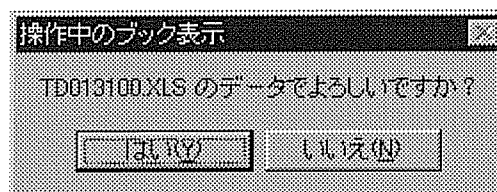
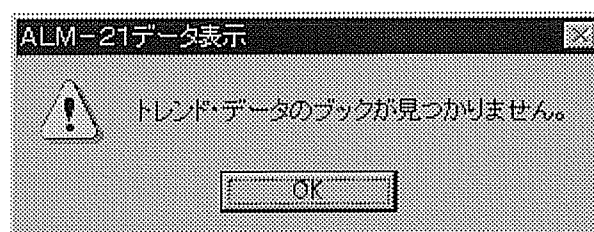
[操作手順]

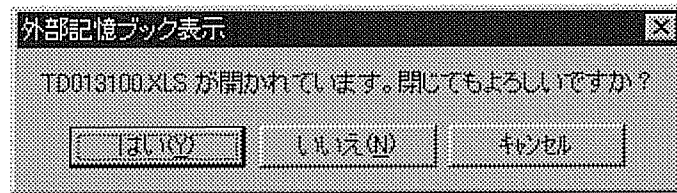
(1) 「ALM-21操作メニュー」を表示させます。ALM-21操作メニューが表示されていない場合はALM-21機能ボタンをクリックします。

(2) 「ALM-21操作メニュー」の「6.データ表示」を選択し「OK」ボタンをクリックします。

(3) 「ALM-21データ表示」ダイアログボックスが表示されます。

現在操作中のデータを表示する場合は「操作中」のボタンを、ハードディスク等に格納されているデータを表示する場合は「外部記憶」のボタンをクリックします。

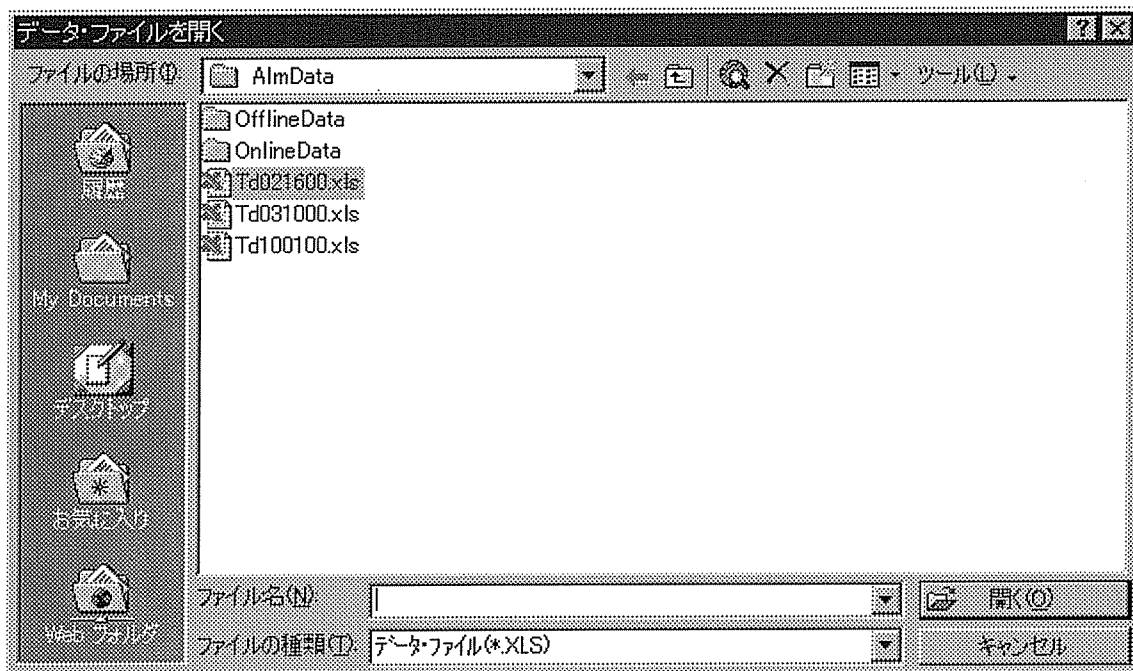
―「操作中」のボタンをクリックした場合 ―

(4) 「操作中のブック表示」のダイアログボックスが表示されます。

表示したいデータであれば「はい(Y)」ボタンをクリックします。操作中のファイルが複数あり、表示したいデータが他にある場合は「いいえ(N)」ボタンをクリックし、表示したいデータのダイアログボックスで「はい(Y)」ボタンをクリックします。
操作中のファイルに表示するデータがない場合は、確認のダイアログボックスが表示されます。

―「外部記憶」のボタンをクリックした場合 ―

(4) すでに操作中のデータファイル (ブック) があれば「外部記憶ブック表示」のダイアログボックスが表示されます。

制御プログラムは複数のデータファイル (ブック) を開くことができます。現在開かれているブックを閉じて以降の操作をおこなう場合は「はい(Y)」ボタンを、さらにブックを開く場合は「いいえ(N)」ボタンをクリックします。

❑ NOTE

グラフを表示しているブックを複数開いた状態にしておくと、制御プログラムの処理速度が遅くなる場合があります。必要のないブックはなるべく閉じるようにしてください。

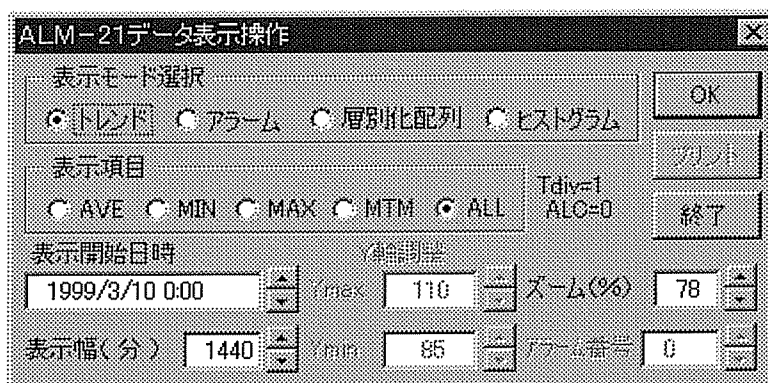
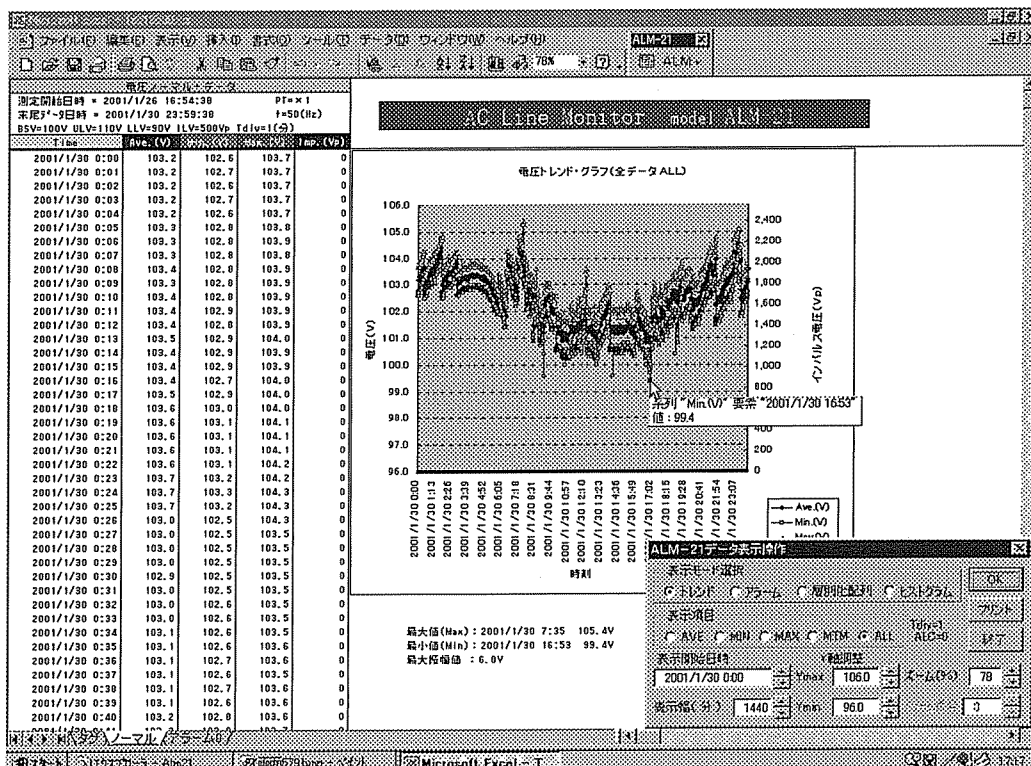
(5) 「データ・ファイルを開く」のダイアログボックスが表示されます。

表示したいデータファイルを選択し「開く(O)」ボタンをクリックします。

表示するデータが選択されると、ノーマルデータの表が表示され「ALM-21データ表示操作」のダイアログボックスが表示されます。

5.7.2　トレンド表示

時間軸を横軸にしたノーマルデータの折れ線グラフを表示する手順について説明します。あらかじめ表示するデータの選択手順をおこなって「ALM-21データ表示操作」のダイアログボックスを表示させておきます。

[操作手順]

(1) 「ALM-21データ表示操作」のダイアログボックスで「トレンド」の表示モードを選択し、「OK」ボタンをクリックします。

(2) 電圧トレンド・グラフが表示され、再び「ALM-21データ表示操作」のダイアログボックスが表示されます。

電圧トレンド・グラフの下部には、プロットした電圧データの最大値 (Max)、最小値 (Min) と最大振幅値 (Max-Min) が表示されます。

グラフの表示項目や表示範囲、スケールを変更してグラフを表示しなおす場合は、「ALM-21データ表示操作」ダイアログボックスで必要箇所を変更して「OK」ボタンをクリックします。

□ 表示項目

AVE　：平均値、インパルス電圧値をプロット
MIN　：最小値、インパルス電圧値をプロット
MAX：最大値、インパルス電圧値をプロット
MTM：最小値、最大値、インパルス電圧値をプロット
ALL　：平均値、最小値、最大値、インパルス電圧値をプロット

□ 表示開始日時

グラフの左端の日時を指定します。

□ 表示幅

グラフに表示する範囲を表示幅で指定します。

□ Y軸調整

グラフのY軸の上端(Ymax)と下端(Ymin)を指定して、グラフの縦軸のスケールを変更することができます。

□ ズーム(%)

画面表示の倍率を変更することができます。

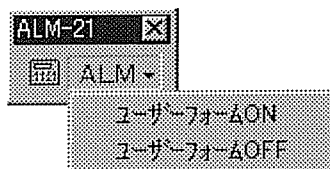
□ プリント

表示しているグラフをプリント出力する場合は「プリント」ボタンをクリックします。

❑ NOTE

Excel 2000をインストールしてある場合、マウスカーソルをグラフのプロット点に合わせるとプロット点のデータが表示されます。この機能はExcel 97では働きません。

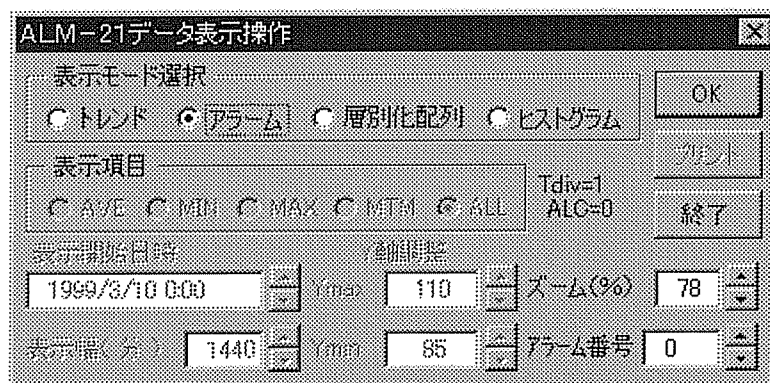
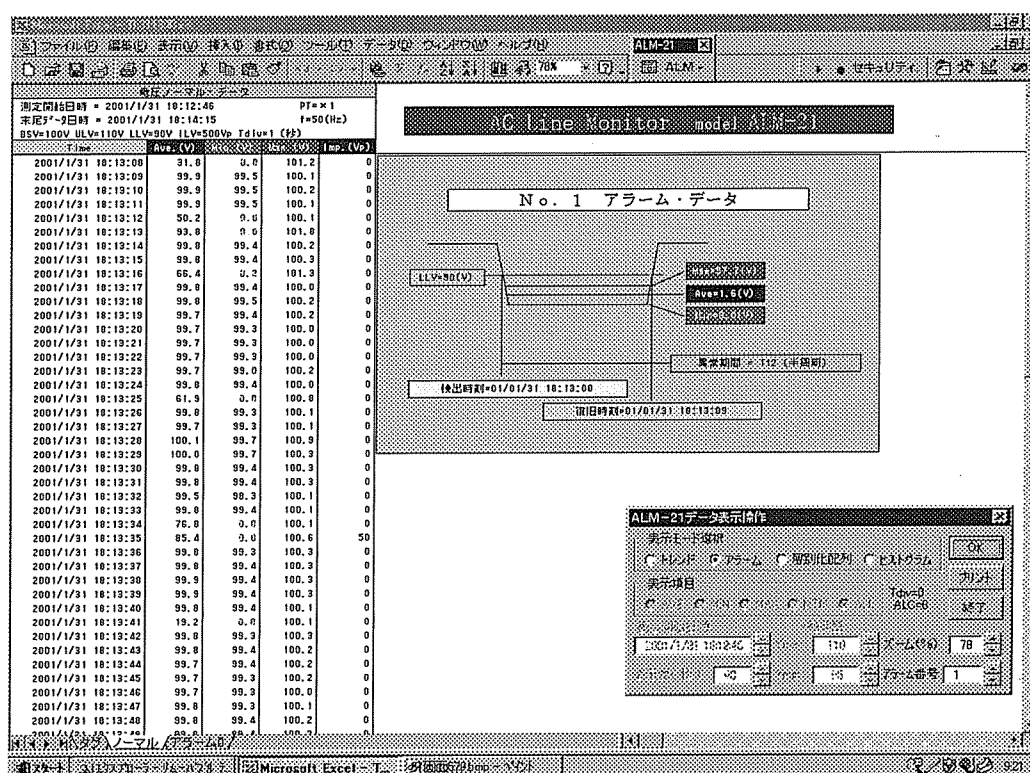
❑ NOTE

Excel 2000をインストールしてある場合、「ALM-21データ表示操作」ダイアログボックスの表示を一時的に消すことができます。
「ALM-21」ツールバーの[ALM ▼]をクリックするとユーザーフォームの表示についてのメニューが表示されます。

「ユーザーフォームOFF」を選択すると「ALM-21データ表示操作」ダイアログボックスを非表示にします。再びダイアログボックスを表示させる場合は「ユーザーフォームON」を選択します。

5.7.3　アラーム表示

開いているデータファイルにアラームデータが収録されている場合、アラームデータを図表で表示させることができます。

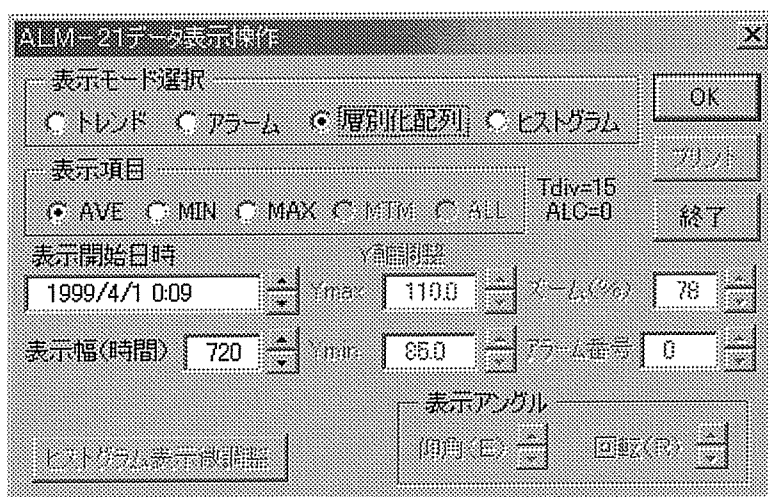
[操作手順]

(1) 「ALM-21データ表示操作」のダイアログボックスで「アラーム」の表示モードを選択し「OK」ボタンをクリックします。

(2) アラームが発生した付近のノーマルデータとアラームデータが図表で表示されます。

他のアラーム番号のアラームデータを表示する場合は「ALM-21データ表示操作」ダイアログボックスのアラーム番号を変更し「OK」ボタンをクリックします。
表示しているグラフをプリント出力する場合は「プリント」ボタンをクリックします。

5.7.4　層別化配列表示

電圧変動の時間的特徴をとらえやすいように、ノーマルデータを3次元グラフで表示させることができます。収録データを1時間または1日のリズムでスライス(層別化)し、それを重ねることにより電圧変動を立体的にとらえることができます。例えば工場でのタイマーによる負荷制御と電圧変動の関係、あるいは平日と休日の負荷変動の関係などを視覚的に調べることができます。

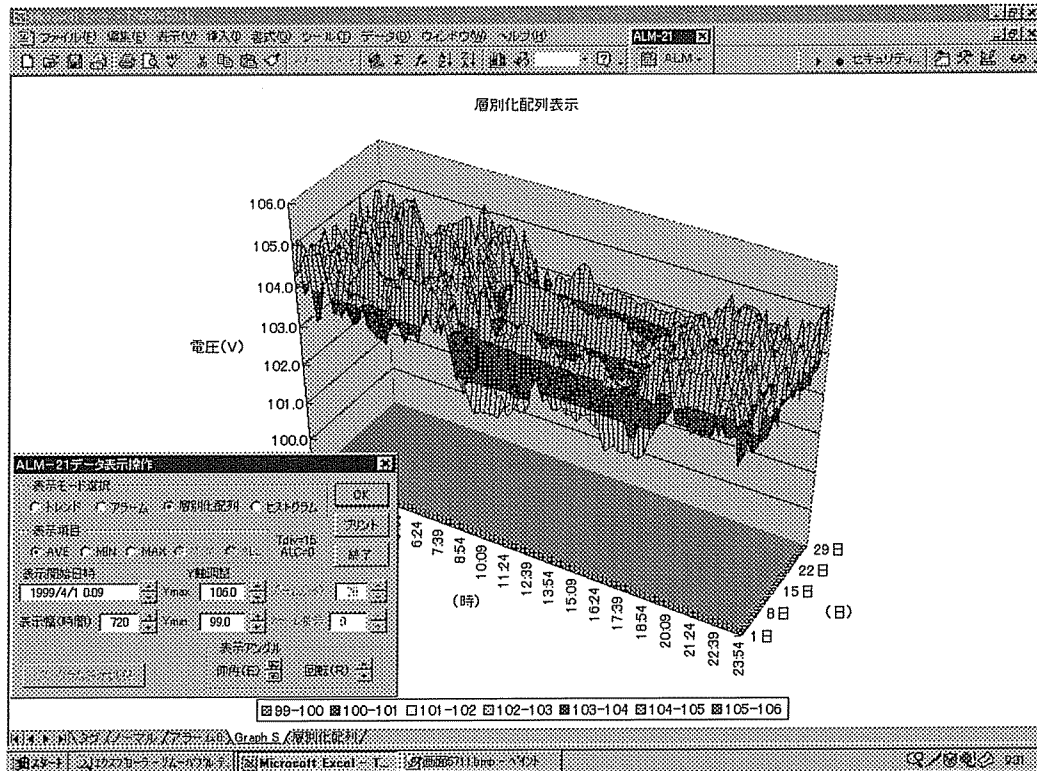
[操作手順]

(1) 「ALM-21データ表示操作」のダイアログボックスで「層別化配列」の表示モードを選択し「OK」ボタンをクリックします。

❑ NOTE

グラフを表示するまでに時間がかかる場合があります。
表示するまでのデータ処理時間は、パソコンのCPU速度やメモリ搭載量により大きなちがいがでます。

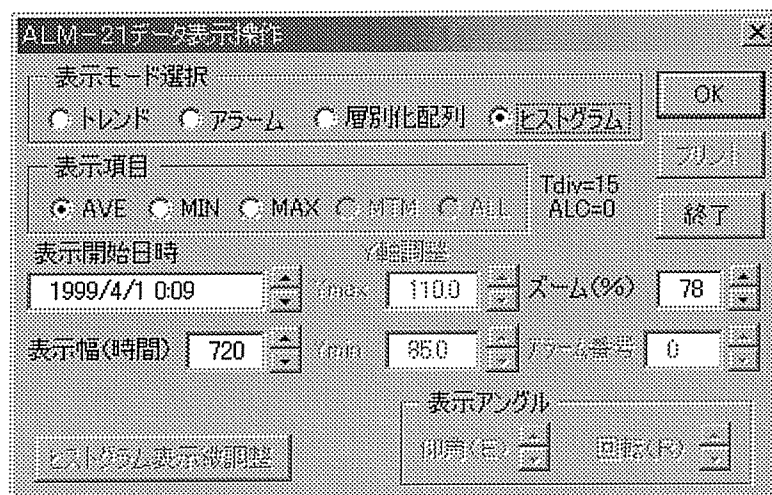
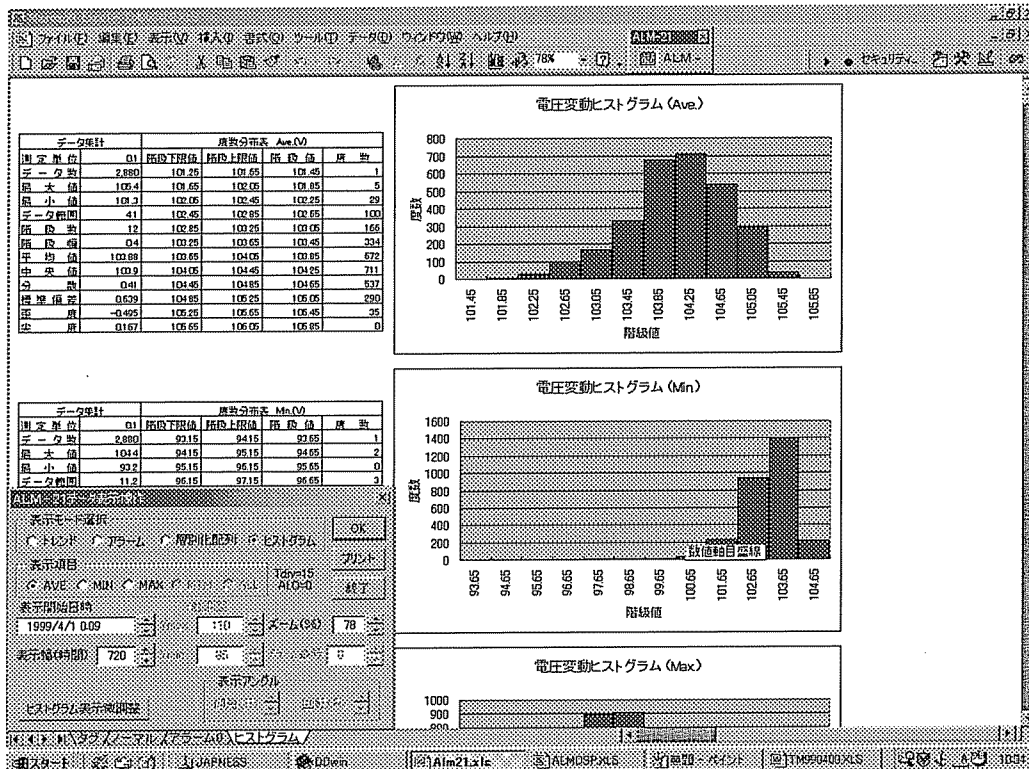
(2) 層別化配列のグラフが表示され、再び「ALM-21データ表示操作」のダイアログボックスが表示されます。
ズームのボタンを操作すると、表示倍率を変更して画面を再表示します。
表示アングルの仰角(E)や回転(R)のボタンを操作すると、表示アングルを変更してグラフを再表示します。
グラフの表示項目や表示範囲、スケールを変更してグラフを表示しなおす場合は、「ALM-21データ表示操作」ダイアログボックスで必要箇所を変更して「OK」ボタンをクリックします。
表示しているグラフをプリント出力する場合は「プリント」ボタンをクリックします。

❑ NOTE

Excel 2000をインストールしてある場合、「ALM-21データ表示操作」ダイアログボックスを一時的に消すことができます。
「ALM-21」ツールバーの［ALM ▼］をクリックするとユーザフォームの表示についてのメニューが表示されます。「ユーザフォームOFF」を選択すると「ALM-21データ表示操作」ダイアログボックスを非表示にします。再びダイアログボックスを表示させる場合は、「ユーザフォームON」を選択します。

5.7.5 ヒストグラム表示

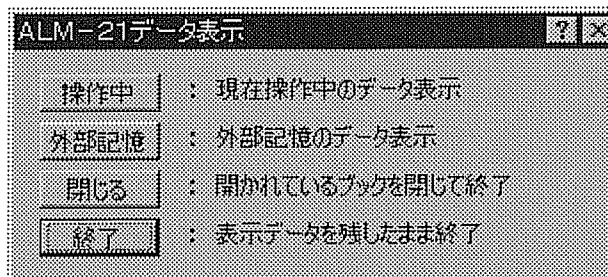
電圧変動のばらつきを調査するために、収録データを適当な電圧区間に分割し各区間の集計を取ることにより度数分布表を作成します。生成された各度数を棒グラフ(ヒストグラ)で表示すると、平均値を中心に収録データ特有のばらつきで左右に分布している様子がわかります。分布の形や幅などから、収録データ全体(あるいは一部)の電圧変動の特徴を統計的に抽出することができます。

[操作手順]

(1) 「ALM-21データ表示操作」のダイアログボックスで「ヒストグラム」の表示モードを選択し「OK」ボタンをックします。

(2) ノーマルデータの集計表とヒストグラムが表示され、「ALM-21データ表示操作」のダイアログボックスが表示されます。

ヒストグラムの表示範囲を微調整して再表示する場合は、「ALM-21データ表示操作」ダイアログボックスの「ヒストグラム表示微調整」のボタンをクリックし、ヒストグラム表示微調整の最大値、最小値を変更して「OK」ボタンをクリックします。
表示しているグラフをプリント出力する場合は「プリント」ボタンをクリックします。
データ集計の各項目は次のような意味を持ちます。

- 測定単位　：測定データの最小単位 (0.1V)
- データ数　：ヒストグラム分析の対象となるデータ数 (母集団)
- 最大値　：母集団のデータの最大値
- 最小値　：母集団のデータの最小値
- データ範囲　：最大値－最小値
- 階級数　：棒グラフの棒の数 (区間の数)
- 階級幅　：棒グラフの棒の幅 (区間の幅)
- 平均値 ($\overline{X}$)　：母集団の算術平均値
- 中央値 (M)　：メディアン (分布の中央)
- 分散 (σ^2)　：偏差平方和をデータ数で除した値。
- 標準偏差 (σ)：分布のばらつきを表す尺度。$\overline{X} \pm \sigma$ の範囲に母集団のデータが約2/3存在することを意味します。
- 歪度 ($\alpha 3$)　：分布の対称性を示す指標。
  - $\alpha 3 = 0$ → 左右対称
  - $\alpha 3 > 0$ → 右に裾が長い
  - $\alpha 3 < 0$ → 左に裾が長い
- 尖度 ($\alpha 4$)　：分布の尖り具合を示す指標。
  - $\alpha 4 = 0$ → 正規分布
  - $\alpha 4 > 0$ → 正規分布より尖った形
  - $\alpha 4 < 0$ → 正規分布より丸く鈍い形

5.7.6　データ表示の終了

「ALM-21データ表示操作」のダイアログボックスは、「終了」ボタンをクリックすることにより閉じることができ、「ALM-21データ表示」のダイアログボックスが表示されます。

「ALM-21データ表示」のダイアログボックスが表示されている状態で「閉じる」のボタンをクリックすると、いままで操作していたデータをすべて閉じて表示を終了します。

データのグラフ表示等を残したまま終了したい場合は「ALM-21データ表示」のダイアログボックスの「終了」をクリックします。ダイアログボックスをすべて閉じると表示データを残したままExcelの操作が可能になり、メニューバーの「ウィンドウ(W)」メニューから再び表示させたいデータファイル(ブック)を選択すると印刷などのExcel操作が可能になります。

❑ NOTE

グラフを描画した状態のExcelのブックを上書き保存しないでください。
データが加工された状態で保存した収録ファイルを再度制御プログラムで開こうとするとエラーの原因になります。

❑ NOTE

グラフを表示しているブックを複数開いた状態にしておくと、制御プログラムの処理速度が遅くなる場合があります。必要のないブックはなるべく閉じるようにしてください。

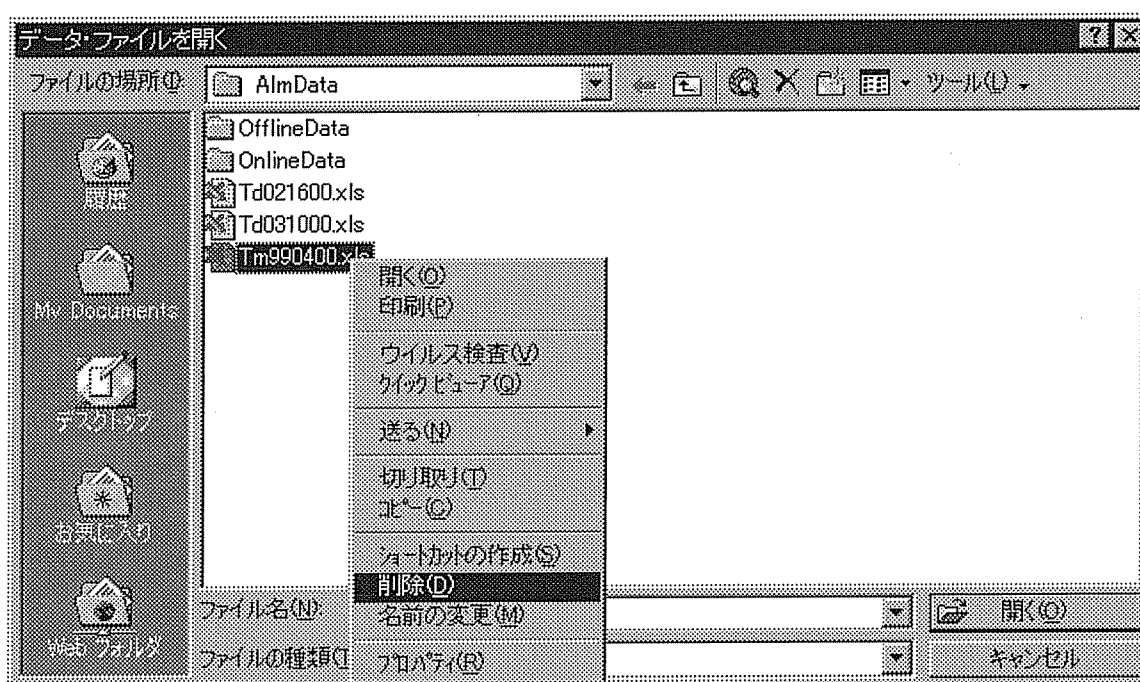
5.7.7 ファイル・メンテナンス

外部記憶のデータを表示する操作手順の「データ・ファイルを開く」ダイアログボックスでは、Excelのファイル操作と同じ機能が有効になります。ファイル名の変更やファイルの削除などの操作がおこなえます。

[操作手順]

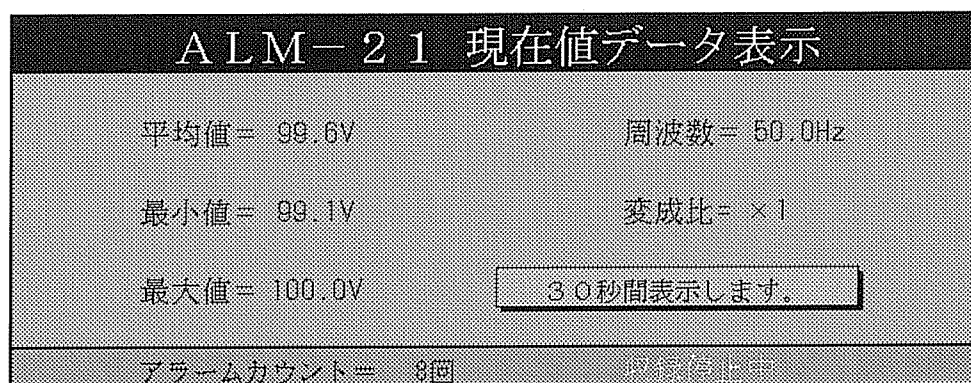
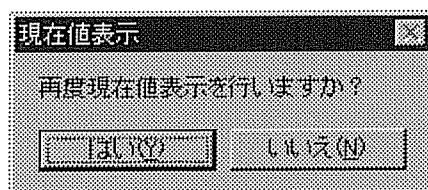
(1) 「ALM-21データ表示」のダイアログボックスで「外部記憶」のボタンをクリックし、「データ・ファイルを開く」のダイアログボックスを表示させます。

(2) 操作したいファイルをポイントして右クリックをおこなうとファイル操作についてのポップアップメニューが表示されます。

削除(D)、名前の変更(M)などの機能を選択するとExcelのファイル操作と同様の操作がおこなえます。

5.8 現在値表示

[操作手順]

(1) 「ALM-21操作メニュー」を表示させます。

(2) 「ALM-21操作メニュー」の「7.現在値表示」を選択し、「OK」ボタンをクリックします。30秒間現在値データを表示します。

(3) 30秒後、再度現在値表示をおこなうか確認のダイアログボックスが表示されます。

表示をおこなう場合は「はい(Y)」を、現在値表示を中止する場合は「いいえ(N)」をクリックします。

5.9 システム操作

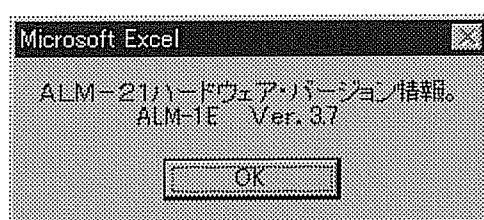
5.9.1 バージョン情報

ALM-21のハードウェア・バージョン情報を調べます。

[操作手順]

(1) 「ALM-21操作メニュー」を表示させます。

(2) 「ALM-21操作メニュー」の「11.バージョン情報」を選択し「OK」ボタンをクリックします。

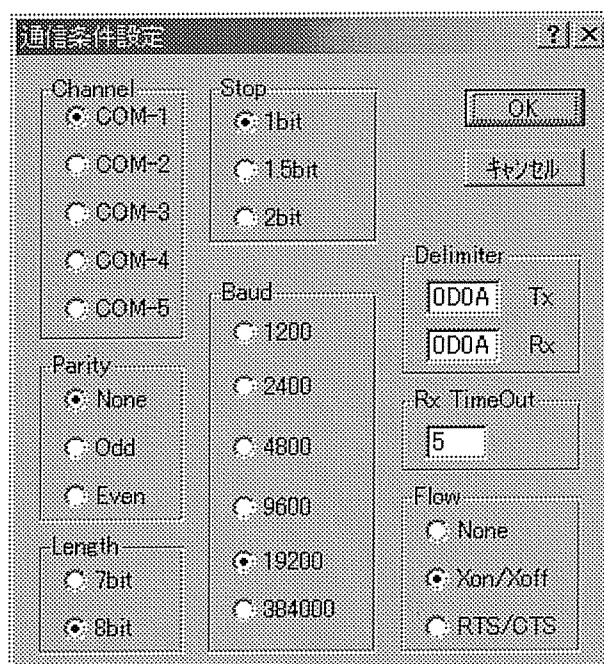
(3) ALM-21のバージョン情報がメッセージボックスに表示されます。
「OK」ボタンをクリックします。

5.9.2 通信条件の設定

ALM-21本体の通信条件にあわせて、オンライン制御プログラムの通信条件を設定します。通信速度 (Baud) は、工場出荷時19200[bps]に設定されていますが、他の通信速度に変更することができます。

[操作手順]

(1) 「ALM-21操作メニュー」を表示させます。

(2) 「ALM-21操作メニュー」の「9.通信条件設定」を選択し、「OK」ボタンをクリックします。

(3) 「通信条件設定」ダイアログボックスが表示されます。適度な通信速度を選択して「OK」ボタンをクリックします。

5.9.3 初期化

制御プログラムの動作に不具合が生じた場合に使用します。

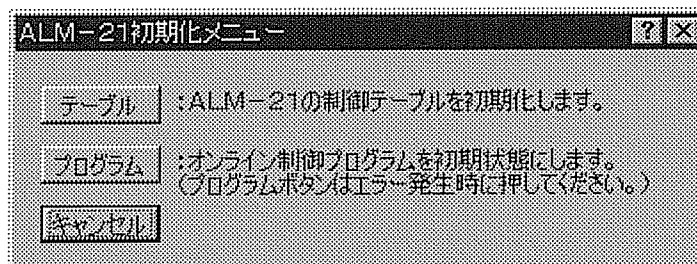
□ テーブルの初期化

制御プログラムは制御テーブルを使用してデータ収録の状態を管理しています。
テーブルの初期化の操作をおこなうと、データ収録を開始する前の状態に制御テーブルを初期化します。
ALM-21本体がデータ収録中の場合は測定が強制終了されます。

□ プログラムの初期化

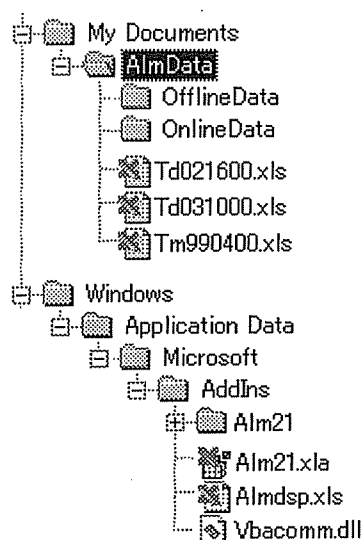
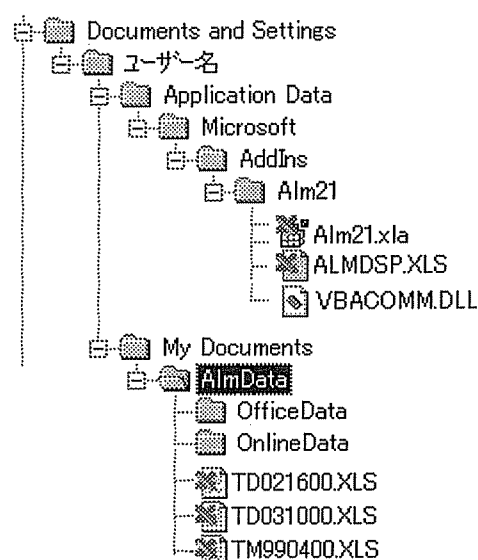
制御プログラムの使用状況によっては、まれに実行時エラーを発生する場合があります。
プログラムの初期化の操作をおこなうと、制御プログラムを再起動してエラーの状態から復帰することができます。
プログラムの初期化によっても制御が回復しない場合は、Excelを一度終了してから再度制御プログラムを起動する必要があります。

[操作手順]

(1) 「ALM-21操作メニュー」を表示させます。
(2) 「ALM-21操作メニュー」の「10.初期化」を選択し「OK」ボタンをクリックします。
(3) 「ALM-21初期化」のダイアログボックスが表示されます。

制御プログラムの状況により初期化の方法を選択します。
初期化の操作を中止する場合は「キャンセル」のボタンをクリックします。

5.10 ファイル構成

5.10.1 フォルダ構成

制御プログラムのインストール完了後、最初に制御プログラムを起動すると、インストール時にコピーしたAlmDataのフォルダがMy Documentsのフォルダ内に移動します。

Windows 95/98/Meでのフォルダ構成　　Windows 2000/XPでのフォルダ構成

AlmDataのフォルダには、さらにOfflineDataとOnlineDataのフォルダがあり、収録したデータを格納する用途に使用します。

制御プログラムはAlm21のフォルダに格納されており、制御プログラム本体Alm21.xla、表示モデルデータAlmdsp.xls、DLLファイルVbacomm.dllから構成されます。

5.10.2 アンインストール

制御プログラムを使うことがなくなり、プログラムをパソコンから削除する場合は、Alm21のフォルダとAlmDataのフォルダを削除してください。

5.10.3 ファイル名

データファイルのファイル名は収録データの日付とファイル番号から構成されます。

データ収集分割時間 (Tdiv) が1秒のデータファイルのファイル名は、先頭がTHからはじまり日付の日時4桁の数字とファイル番号2桁で構成されます。たとえば、2001年1月2日11:00のデータファイルでファイル番号を3に設定すると、生成されるファイル名は、TH021103.xlsになります。

データ収集分割時間 (Tdiv) が1分のデータファイルのファイル名は、先頭がTDではじまり日付の月日4桁の数字とファイル番号2桁で構成されます。たとえば2001年1月2日のデータファイルでファイル番号を3に設定すると、生成されるファイル名はTD010203.xlsになります。

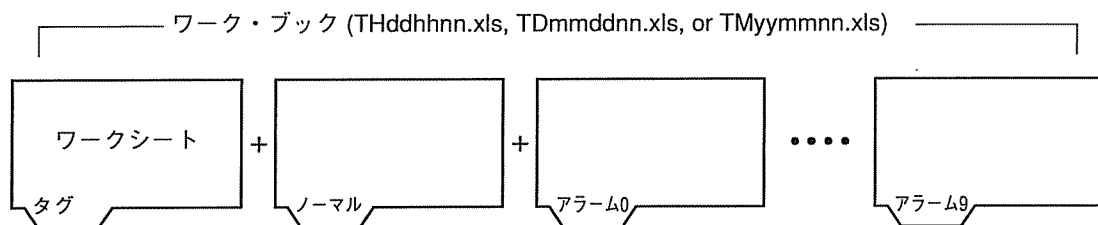
データ収集分割時間 (Tdiv) が15, 30, 60分のデータファイルのファイル名は、先頭がTMからはじまり日付の年月4桁の数字とファイル番号2桁で構成されます。たとえば2001年1月2日のデータファイルでファイル番号を3に設定すると、生成されるファイル名はTM010103.xlsになります。

5.10.4 ワークシート

1つのデータ (ブック) は、複数のワークシートで構成されます。

「タグ」シートには、収録データの「目次」や「索引」のような情報が書き込まれます。

「ノーマル」シートには、ノーマル・データ (トレンド・データ) が収録されます。

「アラーム」シートには、アラーム・データ (電源異常データ) が収録されます。1つの「アラーム」シートには、1000点のアラームデータが収録できます。1つのデータには最大10枚の「アラーム」シートを持つことができます。従って、原理的には最大10000点のアラームデータを収録できます。

Excel形式のALM-21データ構成図

第6章 電話回線を利用したデータ通信

6.1 概要

ALM-21で収録された電圧トレンドデータを電話回線を利用して事務所のパソコンに読みとることができます。たとえば、無人の遠隔地にALM-21とモデムをあらかじめ設置しておき、事務所のパソコンから定期的にダイヤルし収録データを読みとることができます。ALM-21へのデータ収録指令は事務所のパソコン上からおこないます。ALM-21オンライン制御プログラムのVer.3.50からは、さらにアドレス帳管理と複数のALM-21局から自動的に収録データを読み取ることのできるマルチダイヤル機能が付加されています。

6.2 機能

6.2.1 ALM-21操作メニューの「データ通信」ボタン

データ通信によるALM-21の遠隔操作をおこなうには、あらかじめ「データ通信」ボタンをクリックしALM-21の接続されたモデムと電話回線を接続します。接続が成功すると、「データ通信」ボタンの表示内容が「回線接続中」に変化します。接続後は、通常のALM-21操作がおこなえます。また、本ボタンの表示内容が「回線接続中」の間は、電話回線が接続された状態になっていますのでデータ通信が終了したら速やかに本ボタンをクリックし回線を切断してください。ボタンの表示内容は、「データ通信」に戻ります。

ALM-21操作メニュー

6.2.2 データ通信ダイアログボックス

本ダイアログボックスには、大きく分けて次の3つの機能があります。

- 電話回線への接続の確立
- アドレス帳の呼び出し
- マルチダイヤルによる複数端末からのデータ収録

以下順を追って説明します。

データ通信ダイアログボックス

■ 電話回線への接続の確立

ALM-21操作メニューの「データ通信」ボタンをクリックすると表示されます。端末(ALM-21) 側モデム電話番号、PC側電話接続条件を設定し、最後に「ダイヤル」ボタンをクリックして端末側モデムを電話回線に接続します。電話回線は、一般電話、携帯電話、PHSから選択します。ただし、端末側とパソコン側が同じ種別の電話であれば問題ありませんが、組み合わせによっては使用できない場合がありますので注意が必要です。

❑ NOTE

電話回線接続は、データ収録には直接関係なく、遠隔地のALM-21とオンライン制御プログラムの入ったパソコン間の通信路を確立させるだけの機能であり、従来のデータ収録機能になんら影響を与えるものではありません。

❑ NOTE

電話回線を利用するシステムでは、電話回線接続が確立しない限りALM-21とPC間のデータ通信は一切できません。

(1) 電話番号

ALM-21に接続されているモデムの電話番号を入力します。

(2) 接　続

モデムの接続されているポート番号を表示します。「通信条件」設定の「Channel」で選択したコミュニケーションポート (COM1～5) が表示されます (5.9.2項参照)。

(3) 電話種別

利用する電話回線を指定します。一般電話、携帯電話、PHS電話の中から一つを選択します。一般電話を選択すると、さらに (4) 項以降の設定が必要になります。

(4) 内線電話から0発信

内線から0発信する場合は、本チェックボックスをクリックしチェックマークをつけます。

(5) ダイヤル方式

電話回線がトーン式でご契約の場合はトーン式のオプションボタンを、パルス式でご契約の場合はパルス式のオプションボタンをクリックします。

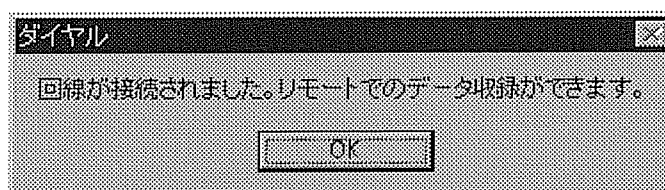
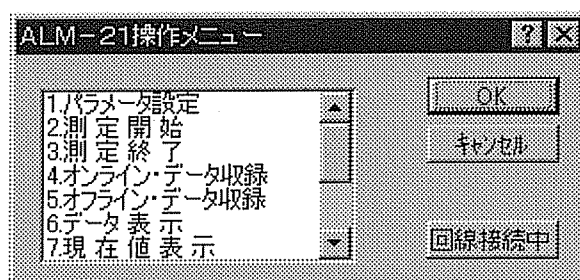
(6) パルス速度

ダイヤル方式でパルス式を選択すると、さらに本設定が必要になります。パルス速度には、10パルスと20パルスがあります。10パルスは、全国どこでもご使用できますが、20パルスで通信できるようでしたら20パルスを選択してください。ダイヤル速度が速くなります。

(7) スピーカON

テスト用に設けたもので、通常は使用いたしません。

(8) ダイヤルボタン

テキストボックスに記入された電話番号にダイヤルし、回線接続作業をおこないます。接続に成功すると、下図のようなメッセージが表示され、電話回線を介してALM-21のメニュー操作ができることを通知します。同時に、ALM-21操作メニューの「データ通信」ボタンの内容が「回線接続中」に変化します。

回線接続完了メッセージ

回線接続完了にともなうデータ通信ボタン内容の変化

(9) キャンセルボタン (データ通信ダイアログボックス)

「キャンセル」ボタンをクリックすると制御が「データ通信」ダイアログボックスから「ALM-21操作メニュー」に戻ります。

■ アドレス帳の呼び出し

「アドレス帳」ボタンをクリックするとアドレス帳管理のためのダイアログボックスが表示されます。

アドレス帳ダイアログボックス

(1) アドレス・リスト

現在登録されている、アドレス帳の内容が表示されます。左端のチェックボックスをクリックする毎に選択、非選択の状態が交互に切り替わります。

(2) 登録内容

ファイル番号の示すアドレス帳の登録内容が表示されます。

ファイル番号 : 登録内容を参照するためのテキストボックスです。番号は、右隣のスピンボタンで変更するかもしくは、アドレス・リストの参照行を直接クリックします。

登録数 : 現在登録されている全アドレス (モデム電話番号) 数を表示します。

選択数 : 選択されているアドレスの数を表示します。「マルチダイヤル」では、選択されているモデム電話番号に逐次ダイヤルしデータ収録を行います。1行だけを選択すると、選択された電話番号が「データ通信」ダイアログボックスの電話番号に転記されますので前記 (8)項のダイヤルボタン (単独ダイヤル)でも利用できます。

モデム電話番号 : ALM-21に接続されているモデムの電話番号です。

通信状態情報　：マルチダイヤルによるデータ収録の結果が、状態情報として記入されます。
日付が記入された場合は正常終了。それ以外は異常終了となります。

通信状態情報ヘルプ：通信状態情報は、そのほとんどが文字列による記号で表現されているのでそのままでは理解できない場合があります。そのようなときに、右横のオプションボタンをクリックするとその説明が表示されます。

データ格納場所　：収録データの格納されるファイル･ディレクトリが表示されます。

タイトル　：データ収録の表題(タイトル)が表示されます。

データ収録場所　：データ収録を行う場所が表示されます。

氏名　：データ収録操作を行う人(オペレータ)の氏名が表示されます。

変成 (PT) 比　：計器用変成器 (PTまたはVT) の変換比 (倍率) が表示されます。
オンライン制御プログラムは、ALM-21の読み取りデータを本比率で変換してデータ収録します。

(3) 新規登録ボタン

新たにモデム (アドレス) を登録するときの機能ボタンです。本ボタンをクリックすると次のようなアドレス帳編集ダイアログボックスが表示されます。新規登録の場合は、ファイル番号のテキストボックスには最も若い空きファイル番号が記入されます。データ格納場所には、デフォルトのディレクトリが記入されています。ディレクトリを変更する場合は、ファイルシステムを壊す恐れがありますので十分注意してください。また、モデム電話番号のテキストボックスは、空のキー入力待ち状態にあります。その他は、仮の内容が記入されていますので適宜正しい内容に変更してください。なお、登録可能件数は最大で99件です。

アドレス帳編集ダイアログボックス

(4) 編集ボタン
すでに登録されている内容の編集を行うための機能ボタンです。本ボタンをクリックすると、前項の「新規登録」ボタン同様にアドレス編集ダイアログボックスが表示されます。新規登録の場合と異なる点は、すでに登録されている内容が記入されています。必要なところに変更を加えることができます。

(5) 削除ボタン
アドレス帳に登録されている内容を削除するための機能ボタンです。削除するには、あらかじめチェックボックスにより削除すべき項目を選択しておく必要があります。複数行選択することによりまとめて削除することもできます。

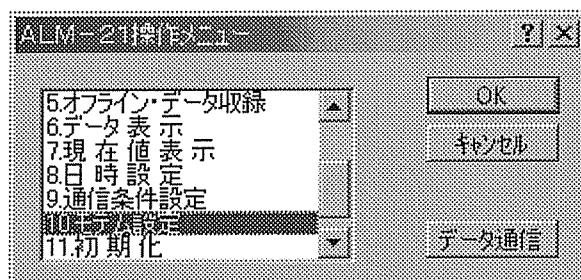
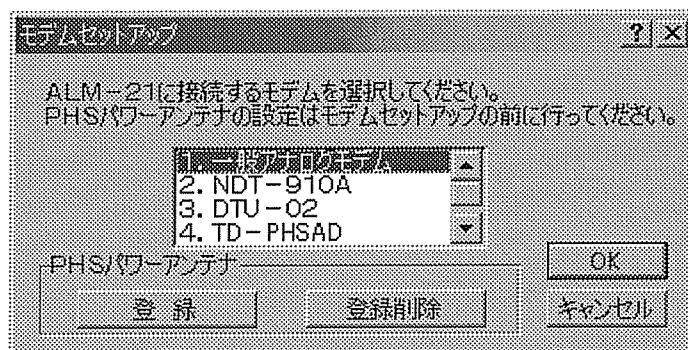
(6) プリント・ボタン
アドレス帳をプリントするための機能ボタンです。

(7) 終了ボタン
アドレス帳のダイアログボックスを閉じるための機能ボタンです。本ボタンをクリックすると直ちにアドレス帳を閉じ、制御を「データ通信」ダイアログボックスに戻します。

■ マルチダイヤルによる複数端末からのデータ収録
複数のALM-21局から電話回線を介して自動的に収録データをパソコンに読み取るための機能です。データ通信ダイアログボックス上にある「マルチダイヤル」ボタンをクリックすると実行されます。マルチダイヤルを行うには、あらかじめ個々のALM-21をオフラインにより測定開始しておく必要があります。オフラインによる測定開始には、ALM-21フロントパネルのボタン操作による方法 (4.4参照) とデータ収録予約タイマーによる方法の2通りがあります。後者は、電話回線を利用しリモートで設定できます。具体的には、「ダイヤル」ボタンにより電話回線接続後パラメータ設定のデータ収録予約タイマーを利用します (5.5参照)。マルチダイヤル機能を利用する場合は、次の制限事項をお守りください。

- ❑ マルチダイヤルでは、オンラインによる測定開始操作 (操作メニューの「2.測定開始」) は行わないでください。
- ❑ ALM-21に接続するモデムは、パソコン側モデムと種別を合わせてください。たとえば、PHSモデムとアナログモデムの組み合わせは許されません。
- ❑ マルチダイヤル対象局のALM-21は、あらかじめオフラインにより測定を開始してください。
- ❑ アドレス帳によるマルチダイヤル対象局の選択は、最大10局程度にしてください。それ以上指定してもデータ量によっては、収録に時間がかかりすぎて実用的でなくなる場合があります。
- ❑ マルチダイヤル機能は、電話をかける、収録データを読み取る、電話を切る、の一連動作を全局について自動的に実行します。その間パソコンへの操作 (アクセス) は一切できません。

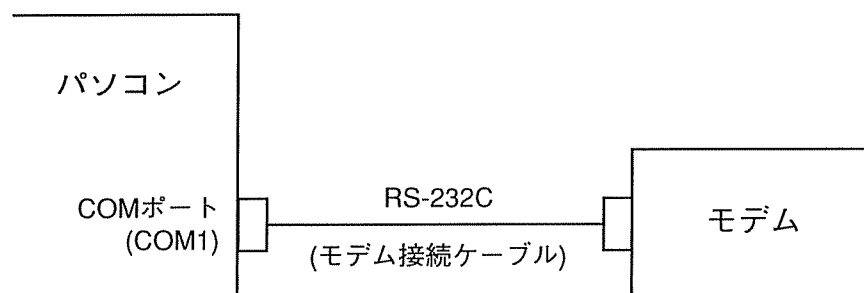
6.2.3　モデム設定

端末 (ALM-21) 側で使用するモデムの初期設定機能です。端末側で使用するモデムは、あらかじめ本機能により通信条件などの初期設定をおこなう必要があります。一度設定をおこなうと、その内容は保持されます。「モデム設定」を選択すると、モデムセットアップのダイアログボックスが表示されます。ALM-21に接続されるモデムまたはPHS端末を選択しOKボタンをクリックします。

ALM-21操作メニューによる「モデム設定」選択

モデムセットアップのためのダイアログボックス

❑ NOTE

リスト上にないモデムはご利用できません。また、お手持ちのアナログモデムをご利用になりたい場合はあらかじめ当社にご相談ください。

❑ NOTE

パソコンのシリアルポートには、あらかじめ対象となるモデムを接続しておいてください。

モデム設定のための接続

6.2.4 PHSパワーアンテナの登録/削除

PHSの電波が弱くて通信が思うようにできないときは、PHSパワーアンテナを併用する必要があります。まず、「モデムセットアップ」ダイアログボックスのリストボックスにより使用するPHS端末 (PHSモデム、PHSカード) を選択します。次に「登録」ボタンをクリックすると、パワーアンテナにPHS端末を登録することができます。「削除」ボタンをクリックすると、一旦登録したものを削除することができます。PHS端末とパワーアンテナは、対応機種をお選びください。

❑ NOTE

PHSモデムをパワーアンテナに登録する場合は，あらかじめパワーアンテナを登録モードにする必要があります。詳細は、パワーアンテナの取扱説明書に従ってください。

❑ NOTE

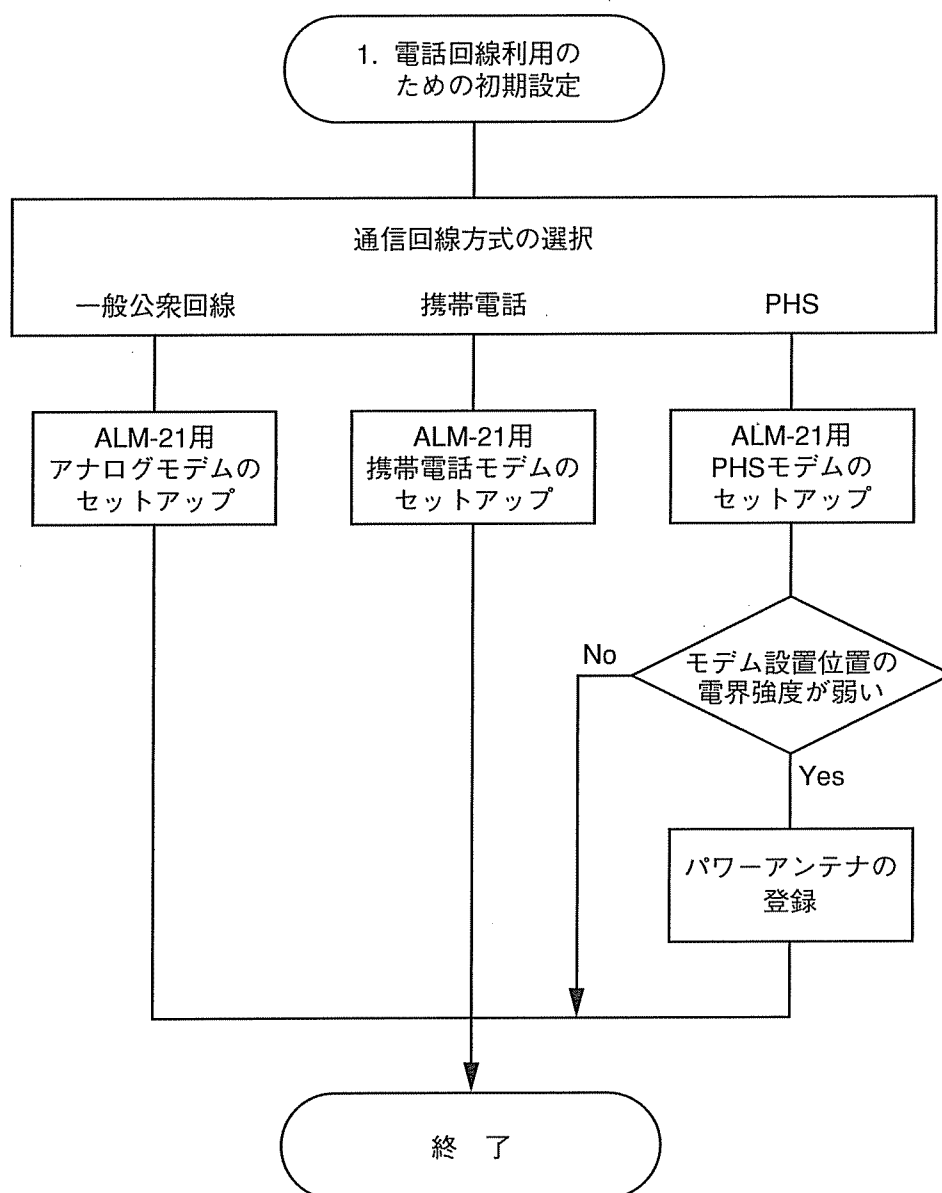
1台のパワーアンテナに、PHSモデム (ALM-21) とPHSカード (PC) を同時に登録しないでください。パワーアンテナは，双方向同時通信には対応しておりません。

❑ NOTE

電波環境の悪い状況下でデータ通信を続けると、回線接続ができなかったり、あるいは通信中にデータエラーとなり、最悪の場合オンライン制御プログラムが制御不能 (ハングアップ) 状態になる場合があります。したがって、PHS回線や携帯電話回線をご利用になる場合は、電波環境のよい条件のもとでお使いください。

6.3 モデム・インターフェースアダプタ

テレメタリング・データ端末 (遠隔測定データ収録用無線電話端末) とALM-21はRS-232Cで接続することができます。しかしながら、ALM-21のRS-232Cは、保安上外部回路と電気的に絶縁されています。そして、外部回路駆動のための電源は外部の制御線を利用しています。ALM-21に接続されるRS-232Cの信号レベルが一般的なものであれば問題ありませんが、省エネのため規格限度の最低電圧で駆動されている場合は、ALM-21の2次側RS-232C電源電圧をつくることができない場合があります。このような場合に、本アダプタを用いて信号を昇圧することにより、データ通信を確実にすることができます。相手側モデムのドライブ電圧が絶対値で6V以上あれば、本アダプタは必要ありません。

6.4　電話回線を利用するための手順

❑ NOTE

ノートパソコンでPHSカードをご利用になる場合は、通信チャンネル (COM) の割付先にご注意ください。RS-232Cは、デフォルトでCOM1に割り付けられています。モデムのセットアップなどは、このチャンネルを利用します。ところが、PHSカードはシステム立ち上げ時に自動認識され、空いているCOMチャンネルに自動的に割り付けられます。割付先は「コントロールパネル」で確認することができます。このようなシステムの組み合わせでは、ALM-21のモデム設定時には、あらかじめ「通信条件設定」ダイアログボックスでCOM1を選択し、データ収録時には、PHSカードの割り付けられたCOMチャンネルを選択してください。

❑ NOTE

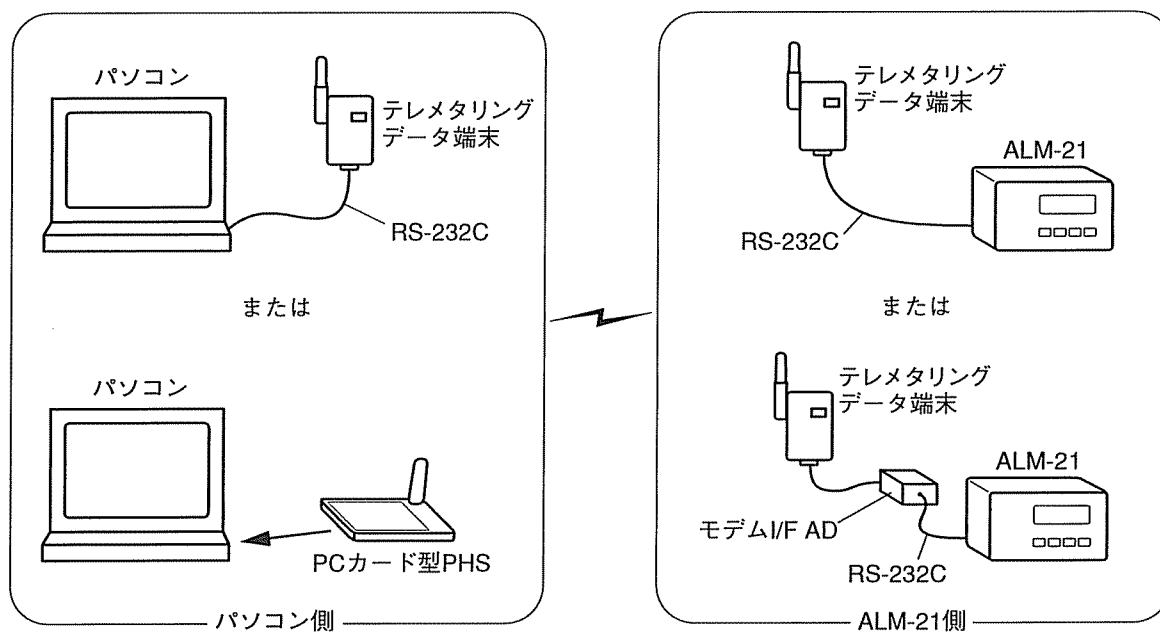
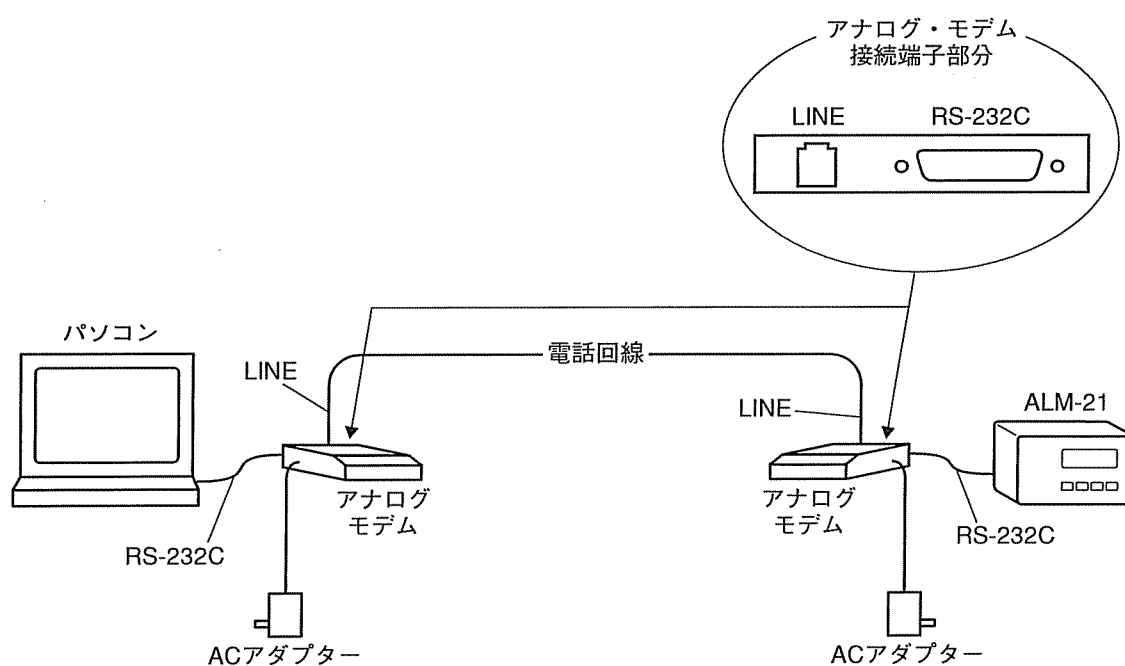
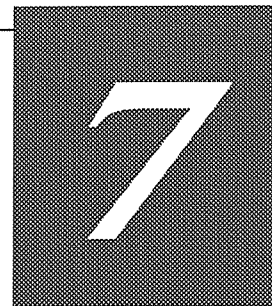
モデムセットアップは、一度行うと不揮発性メモリーに記憶されますので、その後の設定は不要です。

2. シングルポイント
データ収録
操作メニューの
「データ通信」
ボタンをクリック
電話番号を入力
ダイヤル
通信回線
確立?
No
Yes
通常のALM-21
操作による
データ収録
操作終了?
No
Yes
操作メニューの
「回線接続中」
ボタンをクリック
回線断?
No
Yes
終 了
3. マルチポイント
データ収録初期設定
アドレス帳の通信
対象ファイル(電話)
番号をチェック
ダイヤル
通信回線
確立?
No
Yes
タイマー予約
によるALM-21
の起動
操作メニューの
「回線接続中」
ボタンをクリック
回線断?
No
Yes
全数終了?
No
Yes
終 了
4. マルチポイント
データ収録開始
「アドレス帳」
ダイアログボックスで
通信対象ポイント
の電話番号を確認
「マルチダイヤル」
ボタンをクリック
自動ダイヤル
および
収録データの読取
全ポイント
データ収録
終了?
No
Yes
終 了

6.5　構成図

1. 携帯電話/PHS回線を利用した場合の構成

2. 公衆電話回線を利用した場合の構成

6.6　接続図

1. テレメタリング・データ端末/PCカード型PHSを使用した場合

2. アナログ・モデムを使用した場合

第7章　その他の機能

7.1　初期化

内蔵時計の動作、収録データ、パラメータなどの設定値はALM-21の電源を切ってもバックアップ機能により保持されています。

すべての設定を工場出荷時の状態にしたい場合は、次の初期化の操作をおこないます。

[操作手順]

(1) 電源スイッチをOFFにします。

(2) "ESC"キーと"▲"キーを同時に押しながら電源スイッチをONにします。

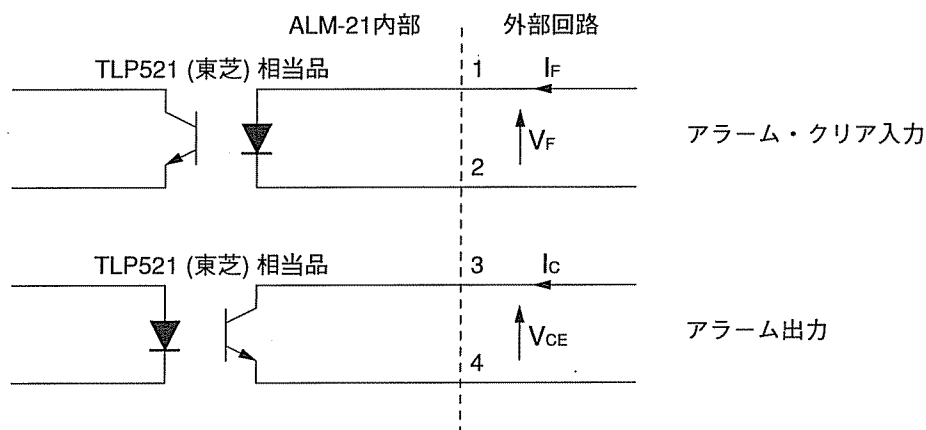
□ 初期設定値

項目	初期設定値
内蔵時計	2000/01/01 00:00:00
表示	平均値表示
データ収録	未収録　停止状態
データ収集分割時間 (Tdiv)	1 [min]
基準電圧 (BSV)	100 [V]
アラーム・ウィンドウ下限電圧 (LLV)	90 [V]
アラーム・ウィンドウ上限電圧 (ULV)	110 [V]
インパルス・リミット電圧 (ILV)	0.50 [kV]
アラーム・ウィンドウ・ヒステリシス・マージン (HMalm)	1 [V]
通信速度	19200 [bps]
ノーマルグラフ　プリント設定 Mode	Min to Max
ノーマルグラフ　プリント設定 Span	145 [V]
ノーマルグラフ　プリント設定 Left pos	0 [V]

7.2 アラーム外部端子

ALM-21には、データ収録中に検出したアラームを外部に出力するアラーム外部端子が装備されています。

アラーム外部端子にはアラーム出力とアラーム出力をクリアするクリア入力があり、いずれもフォトカプラでALM-21内部と絶縁されています。

□ 外部端子インターフェース

□ アラーム端子コネクタ

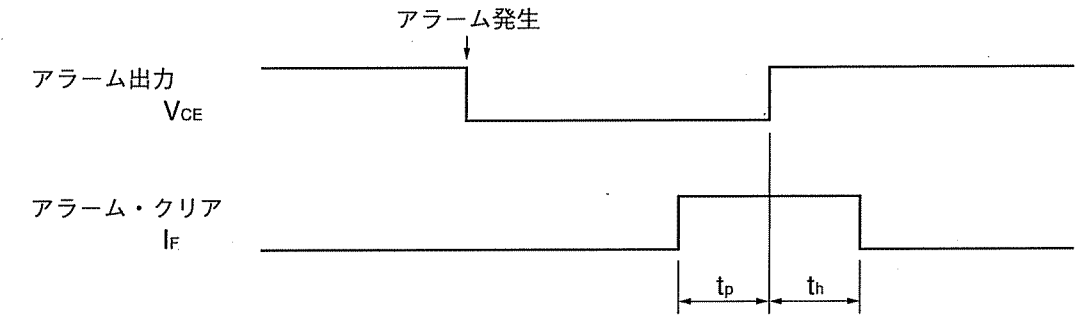
シングルロウソケット	DF1B-4S-2.5R	(ヒロセ)
圧着端子	DF1B-2022SC	(ヒロセ)
圧着工具	DF1B-TA2021SHC	(ヒロセ)
適合ケーブル	AWG20～22	

□ 最大定格

項目	記号	定格	単位
アラーム・クリア順電流	I_F	50	mA
アラーム出力コレクタ電流	I_C	50	mA
アラーム出力コレクタ・エミッタ間電圧	V_{CEO}	55	V
アラーム出力コレクタ損失 (Ta=25℃)	P_C	100	mW
絶縁耐圧	BV_S	2500	V

□ 電気的特性

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
アラーム・クリア順電圧	V_F	I_F=10mA	1.0	1.15	1.3	V
アラーム・クリア順電流	I_F		2	10	50	mA
アラーム出力ON時コレクタ・エミッタ飽和電圧	$V_{CE\ (sat)}$	I_C=1mA		0.1	0.4	V
アラーム出力OFF時暗電流	I_D	V_{CE}=24V		10	100	nA

□ スイッチング特性

項目	記号	最小	標準	最大	単位
アラーム・クリア遅延時間	t_p			10	ms
アラーム・クリア・ホールド時間	t_h	0			ms

□ 通信インターフェース
絶縁型シリアルポート (RS-232C準拠)

□ アラーム外部インターフェース
フォトカプラ TLP521 (東芝) 相等品
アラーム検出時からリセット信号入力ONまでフォトトランジスタがON

□ その他
データ記憶保持： 電気二重層キャパシタ使用
保持時間48時間以上 (常温)
耐電圧 ： AC2200V／1分間 (電圧プローブ・コネクタと他の金属部位間)
AC2200V／1分間 (電圧プローブ入力間)
AC1350V／1分間 (電源入力コネクタと筐体間)
絶縁抵抗： 100MΩ以上／DC500V (電圧プローブ・コネクタと他の金属部位間)
100MΩ以上／DC500V (電源入力コネクタと筐体間)
安全規格： IEC 61010-1準拠
確度保証期間：校正後1年間
電 源： AC100～240V±10%／50～60Hz (日本国内での付属ACコードは100V専用)
設置カテゴリ (過電圧カテゴリ) II
消費電力： 20VA (max), 7VA (typ)
使用環境： 温度 5～45℃
湿度 85%RH以下 (ただし結露のないこと)
外形寸法： 150(W)×84(H)×170(D) mm
質 量： 650g

8.2 通信インターフェース

ALM-21は通信インターフェース・コネクタとしてDsub9芯ジャックを装備しています。各ピンに接続される信号線は次のとおりです。

ピン番号	信号名	機能	入出力
1		(無接続)	
2	RXD	受信データ	入力
3	TXD	送信データ	出力
4	DTR	データ端末レディ	出力
5	GND	シグナルグランド	
6	DSR	データセットレディ	入力
7	RTS	送信要求	出力
8	CTS	送信可	入力
9		(無接続)	

通信対象となるデータ端末・プリンタのインターフェースはRS-232-C準拠であることが必要です。ALM-21の通信インターフェースを駆動する電源は、データ端末側からのデータRXDとCTSから供給を受けます。一部の省電力タイプのノートパソコンではシリアルポートの省電力機能が働き、通信ができない場合があります。

DTRとDSR、RTSとCTSはALM-21内部で接続されており、入力されたDSRはDTRとして出力し、CTSはRTSとして出力します。

第8章　仕様

8.1　一般仕様

□ 電圧測定

対　象	：単相0～300V AC (50/60Hz)
レンジ	：固定
方　式	：ディジタル実効値演算
連続最大許容入力	：AC 300Vrms (サイン波形) 設置カテゴリ (過電圧カテゴリ) Ⅲ
オーバーレンジ電圧	：500Vpeak
周波数許容範囲	：45～66Hz
確度 (23℃±5℃)	：±(0.5%rdg＋0.8V)
分解能	：0.1Vrms
入力インピーダンス	：約10MΩ
波形サンプリングレート	：約10,000/秒
RMS演算レート	：ゼロクロス検出による交流半周期

□ インパルス電圧測定

対　象	：0.05kV～2.00kVpeak
レンジ	：固定
方　式	：絶対値変換型ピークホールド
確　度	：±(10%rdg＋0.1kV)
分解能	：0.01kV
パルス応答	：0.5μs～2ms (0.5μs方形波で入力値の約10%減衰)

□ ノーマルデータ収録

データ収集分割時間 (Tdiv)：1[秒], 1, 15 ,30 ,60 [分]
最大データ収録数　　　：7170 (min), 7200 (max)

□ アラームデータ収録

アラームウィンドウ設定範囲：0～300V
インパルス・リミット電圧設定範囲：0.05～2.00kV
最大アラームデータ収録件数：200
収録項目：　検出日時
　　　　　　復旧日時
　　　　　　アラーム検出要因
　　　　　　アラーム期間での平均値
　　　　　　アラーム期間での最小電圧
　　　　　　アラーム期間での最大電圧
　　　　　　アラーム期間でのインパルス電圧
　　　　　　アラーム期間内で計数した半周期サイクル数

□ 通信インターフェース
絶縁型シリアルポート (RS-232C準拠)

□ アラーム外部インターフェース
フォトカプラ TLP521 (東芝) 相等品
アラーム検出時からリセット信号入力ONまでフォトトランジスタがON

□ その他
データ記憶保持： 電気二重層キャパシタ使用
保持時間48時間以上 (常温)
耐電圧 ： AC2200V／1分間 (電圧プローブ・コネクタと他の金属部位間)
AC2200V／1分間 (電圧プローブ入力間)
AC1350V／1分間 (電源入力コネクタと筐体間)
絶縁抵抗： 100MΩ以上／DC500V (電圧プローブ・コネクタと他の金属部位間)
100MΩ以上／DC500V (電源入力コネクタと筐体間)
安全規格： IEC 61010-1準拠
確度保証期間：校正後1年間
電 源： AC100～240V±10%／50～60Hz (日本国内での付属ACコードは100V専用)
設置カテゴリ (過電圧カテゴリ) II
消費電力： 20VA (max), 7VA (typ)
使用環境： 温度 5～45℃
湿度 85%RH以下 (ただし結露のないこと)
外形寸法： 150(W)×84(H)×170(D) mm
質 量： 650g

8.2 通信インターフェース

ALM-21は通信インターフェース・コネクタとしてDsub9芯ジャックを装備しています。各ピンに接続される信号線は次のとおりです。

ピン番号	信号名	機能	入出力
1		(無接続)	
2	RXD	受信データ	入力
3	TXD	送信データ	出力
4	DTR	データ端末レディ	出力
5	GND	シグナルグランド	
6	DSR	データセットレディ	入力
7	RTS	送信要求	出力
8	CTS	送信可	入力
9		(無接続)	

通信対象となるデータ端末・プリンタのインターフェースはRS-232-C準拠であることが必要です。ALM-21の通信インターフェースを駆動する電源は、データ端末側からのデータRXDとCTSから供給を受けます。一部の省電力タイプのノートパソコンではシリアルポートの省電力機能が働き、通信ができない場合があります。

DTRとDSR、RTSとCTSはALM-21内部で接続されており、入力されたDSRはDTRとして出力し、CTSはRTSとして出力します。

□ モデム/プリンタ接続ケーブル

信号	ALM-21 ピン番号		DPU-414 ピン番号		モデム ピン番号	
TXD	3	―――	3	RXD	3	TXD
RXD	2	―――	2	TXD	2	RXD
RTS	7	―――	7	NC	7	RTS
CTS	8	―――	8	RTS	8	CTS
DTR	4	―――	4		4	DTR
DSR	6	―――	6		6	DSR
GND	5	―――	5	GND	5	GND

□ パソコン接続ケーブル

信号	ALM-21 ピン番号		9ピン コネクタ ピン番号	25ピン コネクタ ピン番号	
TXD	3	╳	3	2	TXD
RXD	2	╳	2	3	RXD
RTS	7	╳	7	4	RTS
CTS	8	╳	8	5	CTS
DTR	4	╳	4	20	DTR
DSR	6	╳	6	6	DSR
GND	5	―――	5	7	GND

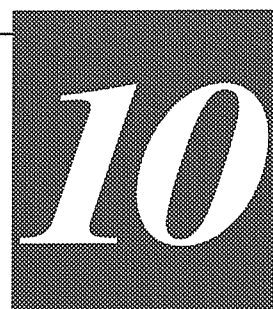
□ 通信条件

方式　：調歩同期式，全二重
通信速度　：600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 (標準) [bps]
データ長　：8ビット
パリティ　：なし
ストップビット　：1
送受信レコード・デリミタ：CR LF (0D 0A)
フロー制御　：Xon/Xoff または RTS/CTS

第9章 修理を依頼される前に

故障と思われる場合は、次の項目を点検されてから、弊社までお問い合わせください。

万一、ALM-21の内蔵プログラムに異常があって操作がおこなえなくなった場合は、初期化操作をおこなってください。

こんな時	点検していただくこと
電源が入らない	電源プラグがコンセントから抜けていませんか？ 電源コードが電源インレットから抜けていませんか？
キー操作ができない	キーロック状態になっていませんか？ キーロック解除操作をおこなってください
プリント出力ができない	プリンタ接続ケーブルの仕様は正しいですか？ プリンタの通信仕様の設定が正しいですか？
通信ができない	パソコン接続ケーブルの仕様は正しいですか？ オンライン制御ソフトを正しくインストールできましたか？ ALM-21と制御ソフトの通信条件があっていますか？
ノーマルデータの収録点数が少ない	プリント中にプリンタをオフラインにしませんでしたか？ プリント出力の中断操作をおこなってみてください
アラームデータの収録件数が少ない	プリント中にプリンタをオフラインにしませんでしたか？ プリント出力の中断操作をおこなってみてください

第10章　保証

保証規定

この保証規定は当社製品について、所定の機能・性能を維持させるための修理サービスを保証するための規定です。

1. 保証機器の範囲
当社の製品および添付品に適用させていただきます。

2. 技術・作業料金
当社製品に万一障害が発生した場合は、無償保証期間内であれば無償保証規定に基づき無償で修理サービスをさせていただきます。無償保証期間が切れている場合は、修理にかかる技術・作業に関し実費をご負担いただきます。

3. 交換部品の所有権
修理サービスの履行に伴って交換されたすべての不良部品の所有権は、当社に帰属するものといたします。有償修理に関しては、特にお申し出がなければ、交換した不良部品は当社が持ち帰り処理いたします。

4. 責任限度額
万一、お客様が購入された当社製品の故障または修理サービスにより、お客様に損害が生じた場合には、その損害が当社の故意または過失による場合に限り、お客様が当該当社製品の購入に際してお支払いになった金額を上限として、当社はお客様に対して、損害賠償責任を負うものとさせていただきます。ただし、いかなる場合にも、当該当社製品の故障または当社が提供させていただいた前記修理サービスにより、お客様に生じた損害のうち、直接または間接に発生する可能性のある逸失利益、第三者からお客様に対してなされた賠償責任に基づく損害、および間接損害については、当社は責任を負わないものといたします。

5. 誤品・欠品・破損について
万一、お客様が購入された当社製品に、誤品、欠品、破損が発生した際にその製品が使用できないことについて、お客様に生じた損害のうち逸失利益、営業損害、その他の派生的損害、特別損害、間接的または懲罰的な損害に対する責任、または第三者からお客様に対してなされた賠償責任に基づく損害について、当社は責任を一切負わないものといたします。

6. 修理辞退について
下記の場合は修理を辞退させていただくことがあります。

- 製造終了後、5年以上を経過した当社製品
- 納入後、満8年以上経過した当社製品
- 当社特注製品で修理部品に製造中止品があり代替品がない場合
- 当社の関与なく機器の変更、修理、または改造がおこなわれた当社製品
- 原型を保てない当社製品

無償保証規定

無償保証期間内での故障については、無料で修理をするか交換をいたします。その場合、機器の修理内容の決定については当社にお任せください。なお、この無償保証規定は日本国内でのみ適用させていただきます。

1. 適用機器

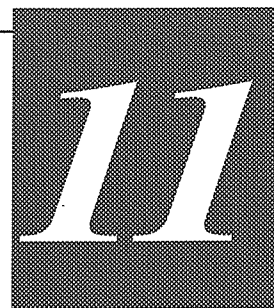
当社の製品および添付品に適用させていただきます。

2. 無償保証期間

納入日から起算して1年間とします。
修理した箇所については、同一箇所・同一不具合の場合の無償保証期間は修理完了から6ヶ月間とします。

3. 除外項目

上述にかかわらず、発生した障害が以下のいずれかに該当する場合は無償での修理サービスの対象外とさせていただきます。

- 高電圧リレー (使用製品の場合) を含む消耗品の交換
- 取扱上の不注意により発生した故障、または損傷に起因する当社製品の不良
- 当社の関与しない改造により生じた故障や損傷に起因する当社製品の不良
- 当社に認定されていない方が修理をした事により発生した故障、または損傷に起因する当社製品の不良
- 直接的または間接的に天災、戦争、暴動、内乱、その他不可効力を原因とする故障、または損傷に起因する当社製品の不良
- 納品後、輸送や振動、落下、衝撃などを原因とする故障、または損傷に起因する当社製品の不良
- 使用環境を原因とする故障、または損傷に起因する当社製品の不良
- ユーザーが国外に持ち出した場合

第11章　保守・保全

1. 修理や保守作業、内部の調整が必要な場合には、適当な資格を持ったサービス・エンジニアのみがそれを実施します。
2. ユーザー自身による保守作業は、外面の掃除と機能チェックに限定してください。
3. ヒューズが交換できる製品において、点検、交換の際には、本器とその接続機器の電源スイッチ (ある場合) をOFFにし、電源供給の接続を外してください。
4. 清掃する前には、本器とその接続機器の電源スイッチ (ある場合) をOFFにし、電源供給の接続を外してください。
5. 外装の汚れは、柔らかい布に水または中性洗剤を少量含ませて軽く拭いてください。
6. 指定された以外の本器のカバーは開けないでください。

第12章　故障したときの連絡先

■ 故障と思われる症状が現れた場合は、症状、モデル名、製造番号をお調べ頂き、ご購入元またはテクニカル・サービス・センターまでご連絡ください。

■ 製品をご返送頂く場合は、修理依頼書に故障の状況・症状や依頼内容を詳述した上で、モデル名、製造番号をお調べ頂き、機器全体を元の梱包、または輸送に適した同等の梱包物にてお送りください。

□ テクニカル・サービス・センター

TEL: 0088-25-3939 (フリーコール)
FAX: 042-712-2020